

Proeſme de IAQVES PELETIER du Mans ſus le premier Liure de ſon Aritmetique a THEODORE DEBESZE Prieur de Villeſerue & de Lonïumeau.



*QVAND ie rameine en conte les choſes anciennes, ami Debeſze, ie demeure aſſez incertain, par quelle diſpoſition il ſe fait que lon voie les profeſſeurs excellens de chacun art & diſcipline quaſi touſiours regner en vn endroit de temps tous enſemble, ou pour le moins les vns apres les autres d'vne ſuitte, & preſque ſans entredeux. Premierement quant a la Philoſophie, celui ſecle tant heureux apporta vn nombre de perſonnages tellement s'entretenans, qu'ilz ſembloint naitre les vns des autres, prenans la Philoſophie de main en main, & cõme de pere en filz, Pitagore, Socrate, Platon, Ariſtote, Teofraſte, & parmi eux, Empedocle, Zenon, Hippocrate, Democrite, Diogene, Ariſtippe, Criſippe, & autres pluſieurs, qui furent produitz par vne certaine & determinee entrepriſe du Temps: lequel ſembloit vouloir lors enfanter a vne fois ſa legitime fecondité d'espriz: de ſorte qu'a peine a il peu recouurer depuis a en apporter vn ſeul qui ait approché du moindre d'eux, quelque effort qu'il ait fait en vn Temiſte, vn Porphire, vn Alexandre, vn Pline, vn Boece, & autres: qui n'ont eté que ſauuag'ons qui ſe ſont leuez du pié des anciẽnes ſouches: Si nous n'ex*

cettons d'auenture Gallien & Tolemee, tous deux veritablement, chacun en ſon art, dignes d'eſtre egallez aux premiers. Voici en la Poeſie ceux qui ont iadis flori, Homere, Heſiode, Pindare, Teocrite, non loing l'vn de l'autre: En la vieille Comedie, Cratin, Ariſtophane, Eupolide: en la nouuelle Menãdre, & aueques lui Philemon & Diphile, ſes egaux, toutesfois plus d'age que d'eſprit. En la Tragedie, Eſchile, Sophocle, Euripide. En art Oratoire, Iſocrate & ſes diſciples. De la part des Rommains ont etè en Poeſie, Enne & Lucrece: & depuis fut ce ſecle dorè, ouquel regnerent Virgile, Ouide, Horace, Tibulle, & leurs contemporains: Et aſſez toſt apres, Lucain: puis Martial, Perſe, Iuuenal, Claudian & Auſone, qui cõmencerent pourtant a ſe ſentir du changement. En art Oratoire furent des premiers, Scipion, Lele, les Graches Fanne, Serge Galbe: depuis eux, cette honorable compagnie de Ciceron, Craſſe, Antoine, Hortenſe, Sceuole: & auec eux Pollion, Brute, Caton, Varron, & aſſez d'autres. Apres, vint vn autre temps, qui en diuerſe & plus hautaine profeſſion produiſit les diuins eſpriz en Teologie, Origene, Teophilacte, Lactance, ſaint Auguſtin, ſaint Ambrois, ſaint Baſile, ſaint Criſoſtome, ſaint Gerome, & pluſieurs autres. Et encores eſt ce choſe plus digne de cõſideration, que de tous ces perſonnages il ſ'en eſt touſiours trouuè vn en chaque facultè ſi eminent par ſus les autres, qu'il ſemble que le Tẽps l'ait voulu preſenter pour vn chef

*d'euure & pour vn iamais: Comme des deßus nommez, en Philosophie Platon, en Poesie Grecque Homere, en la Latine Virgile. En Oratoire Grecque, Demostene, en la Latine Ciceron, en la Teologie ie n'ai qui preferer: Car il n'est aisè, & n'est a moi d'en iuger. Or en faisant tel denombrement & rapport en moimesme, ie ne trouue raison qui me contēte, pourquoi depuis tous ceux là, l'intermißion a etè telle, que ceux qui ont voulu les imiter ne se sont trouuez que petitz disciples aupres d'eux. Et encores qui pis est, le Temps s'est si fort dementi, que toutes les profeßions liberalles qu'il auoit si bien fait prosperer, ont quasi etè mises a nonchaloir & a neant par toutes nations iusques a notre age: lequel, si affection ne me transporte, est a mon iugement aßez fort pour combatre aueques les passez. Et me semble que le Temps a fait ainsi que la terre labourable, laquelle apres s'estre reposee a son plaisir, apporte vne foison de biens autant ou plus grande qu'elle ne fit onques. Quel temps s'est il iamais trouuè plus florissant en Philosophie, Poesie, Peinture, Architecture & inuentions nouuelles de toutes choses neceßaires a la vie des hommes que le notre? Si le lieu etoit capable, ie pourroie remplir la feuille d'innumerables personnages d'excellence, que i'ameneroie d'Allemagne, Italie, Espagne, & que ie prendroie en notre France, lesquelz ie n'auroie honte de comparer aux anciens, en quelque profeßion que ce fust. Et pour ne dire rien des autres vacations, il semble qu'il*

*se soit reserué iusques ici pour faire renaitre les sciences Matematiques, par vn grand nombre de tresexpers professeurs d'icelles, lesquelz sans ici les declairer, sont assez cōgnuz par leurs euures. Mais pour r'entrer en notre premier propos, nous voions que le tēps se montre euidemment fauorable a vne generation d'hommes plus qu'a l'autre: lequel quand bon lui semble, met les choses en lumiere, puis apres les auoir couuertes du voile d'oubliāce assez longuement, par ses reuolutions, rondeurs & successions il ressuscite ses richesses, beautez & magnificences: & le fait de telle sorte que les causes en sont plus occultes que naturelles. Il est vrai qu'emulation d'vne part, & admiration de l'autre allument la force de noz espriz, & que naturellement ce qui est poursuiui par etudie vehemente, en fin paruient au plus haut: Et puis, par ce que la continuelle duree, & stable consistance de perfection est difficile, aincois impossible, il est force que ce qui plus ne peut aller auant, commence a reculer: Et finablement l'esprit vieillit auec l'esperance, telement qu'apres auoir eprouuè l'endroit auquel nous ne pouons estre souuerains, nous nous addressons là où se peut exercer notre capacitè. Mais encores telles raisons ne me semblent pas suffisantes pour defendre si grandes intermissions, par ce qu'il n'est pas croiable, veu qu'aux hommes iamais ne defaillent ces etincelles de Vertu & inclination a bien, qu'ilz puissent estre si long temps sans faire leur deuoir auec leur effort, de profiter*

*au public, & de rendre conte pourquoi ilz ont vescu. Et qu'ainsi soit, nous voions qu'il n'a iamais etè temps si miserable, qu'ilz ne se soint trouuez personnages qui aint eu du courage autant qu'il en faut pour paruenir bien haut: mais le tout a etè qu'il ne leur a point succedè: Ce que ie pourroie prouuer par vn grand tas d'ecriuains en toutes sciences, lesquelz, quoi qu'ilz se soint peinez, & qu'ilz aint eu persuasion de bien faire, si n'ont ilz rien apportè aux bonnes lettres que Barbarie: a la Philosophie que Sophisterie, a noz Matematiques que Tenebres, a la Medecine qu'Abusion, & en somme, quasi par tout qu'Hipocrisie. Il i a encores vne autre raison bien cōuenable pour aioindre aux dessusdittes. C'est qu'aux Princes se doit attribuer la felicitè ou infelicitè de leurs Regnes, lesquelz selon qu'ilz tiennent la main aux professions, ont puissāce de les maintenir en vigueur, ou les enuoier en decadence: Car n'etant rien qui tant entretiegne & nourrisse les ars que fait l'honneur auec le guerdon, aussi n'i a il que les Princes & Seigneurs qui puissent suffisament guerdōner les hōmes lettrez. Or apres auoir examinè toutes ces causes, aiant desir de laisser au iugement de la posteritè si i'aurai etè l'vn de ceux par lesquelz elle doiue auoir honorable souuenance de cetui notre temps, Ie me suis deliberè d'vne franche entreprise lui faire part de tout ce que pourrai acquerir par labeur ou industrie. Dont l'vn des meilleurs moiens, & duquel ie face etat de lui pouoir plus*

*gratifier, eſt la Matematique, laquelle i'ai touſiours eſtimee entre les autres, comme le Soleil entre les etoiles. Cette miēne Aritmetique, laquelle ie t'auoie promiſe i a quelque temps, ami Debeſze, ſ'en va en lumiere, pour ſeruir d'erres a notre France, des autres trois parties, que i'eſpere traitter de telle facilitè & metode, Dieu aidant, que ſi ceux de notre païs ne paruienent a la congnoiſſance des vraies & ſeules ſciences, on ne leur fera point de tort ſi on leur reproche qu'ilz aint eu faute de bonne volontè.*

## DIFFINITION D'ARITMETIQUE, DIFFINITION DE NOMBRE, *expoſition des dix ſimples Figures, & la maniere de nombrer.*

*Chapitre premier.*

1 *ARITMETIQUE, ſelon l'ordre droit & naturel, eſt la premiere des quatre parties de Matematique: Et eſt celle qui enſeigne la ſuite, la proprietè & la pratique des Nombres: comme la Muſique des Tons, la Geometrie des Lignes, Superfices & Corps, l'Aſtronomie des corps & mouuemẽs celeſtes. L'Aritmetique & Muſique ſentretienent, & ont toutes deux pour ſuget vne quantitè diſcrette: Geometrie & Aſtronomie, vne quantitè continue. Nombre donq' eſt vne quantitè ou multitude compoſee de plu-ſieurs vnitez: comme 2, 3, 4, 5, 6, & tous autres ſans fin: Car il ne ſe peut donner Nombre ſi grand qui ne ſe puiſſe augmenter d'vn: non plus qu'il ne ſe peut donner Corps, ni Ligne tant petite qui ne ſe puiſſe encores diuiſer & appetiſſer. Ainſi les Nombres ſont infiniz en*

2 montant, & les Lignes en descēdant. L'Unitè qui est indiuisible, comme le Point en Geometrie, n'est point Nombre, mais seulement origine de Nombre, qui plus est, origine de soimesme: Car celle mesme est sa Multiplication, sa Diuision, sa Racine, son Quarrè, son Cube: brief, elle a la proprietè de tous Nombres reguliers, & qui ne recoiuent point d'imperfection: & pour cela est elle comparable a la Diuinitè de plus pres que nulle autre chose. Nōbrer, est exprimer la montance & valeur de tout Nōbre proposè: c'est aussi assigner les Characteres ou figures a chaque Nombre: Comme quand i'ecri ces notes 25 pour signifier vint & cinq.

3 Il i a dix Caracteres, autrement Figures, Notes ou Elemens, qui sont 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Les neuf premieres signifient chacune selon son reng: sauoir est 1, vn: 2, deux: 3, trois: 4, quatre: & ainsi des autres iusques a neuf. La diziesme s'appelle Chifre vulgairement: & de soi ne signifie rien: mais bien augmente la valeur des autres Figures: lesquelles mellees ensemble s'entre peuuent augmenter sans fin.

4 La valeur des Figures commence au cotè destre tirant vers le cotè senestre: au rebours de nostre maniere d'ecrire: par ce que la premiere prattique est venue des Caldees: ou des Pheniciens, qui ont etè les premiers trafiqueurs de marchandise: & desquelz la maniere d'ecrire est de

commencer

commencer a destre vers la gauche. Au contraire quand ce vient a conter, c'est a dire a exprimer la valeur des figures, on commence a gauche vers la destre.

Chacune des neuf premieres (qui sont appellees significatiues) a seulement sa simple valeur quād elle est trouuee au premier lieu: au second lieu vers la senestre elle s'augmente dix fois: Comme 70, sept fois dix, c'est a dire septante: 80 huit fois dix, c'est a dire huittante: Au tiers lieu elle s'augmente cent fois: Comme 700, cent fois 7: c'estadire sept cens: 800, huit cens: Au quart lieu, mille fois: Comme 7000, sept mil: 8000, huit mil.

5 Ces quatre premiers lieux se doiuent retenir fermement & par keur: car par la congnoissance d'iceux on peut exprimer tous Nombres pour grans qu'ilz soint. Au cinquiesme lieu elles s'augmentent dix mille fois: Comme 70000, dix fois sept mil: c'estadire septante mil. Au siziesme lieu, cent mille fois: Comme 700000: sept cens mil: Au septiesme, dix cēs mille fois: Cōme 7000000, sept fois dix cens mil, c'estadire sept Millions.

6 Les Francois ont deux motz numeraux significatifz, l'vn au septiesme lieu, qui est Milliō, & l'autre au treziesme, qui est Milliart, c'estadire Million de Millions. Et pource ont ilz autre maniere de Nombrer que n'ont les Latins, qui n'ont point de mot simple par sus Mil: ni que les Grecz, qui n'en ont point par sus Miriade, qui vaut dix Mil.

*Ie toucherai seulement icy la mode Francoise, laissant la mode Latine & Grec que a cause de brieuetè.*

7 *Et pour exemple nous prendrons ce Nombre de quinze figures* 123451234678567. *Duquel la premiere figure se merquera auec vn petit point au dessouz: puis en laissant les deux suiuantes, se merquera la quarte: puis la septiesme: & ainsi des autres, en laissant tousiours deux figures en espace sans les merquer. Et quand nous serons a la fin, s'il n'en demeure qu'vne ou deux, nous ne les merquerõs point. La sorte est telle,* 123451234678567. *Le premier point est souz* 7, *qui se prend en sa simple & naturelle valeur: le second est souz* 8, *& est le siege de Mil: le tiers est souz* 4, *& est le siege des Millions: le quart est souz* 1 *qui est le siege des mille millions, & le dernier souz* 3, *qui est le siege des Milliars.*

8 *Les lieux nompairs (il s'entend tousiours de la destre vers la senestre) sont ceux qui sont de principalle cõsideration: sauoir est ceux qui sont de sept en sept figures: comme souz la septiesme, la treziesme, & la dixneufiesme, si tant i en a: & sont ceux ausquelz on s'arreste en faisant le conte. Les pointz pairs representẽt les miliers des nompairs: les figures qui ne sont point notees signifient les dizaines & centaines de leur point prochain vers la destre. Ainsi a chaque point nompair appartient la figure dessus lui auec les cinq autres vers la senestre, si tant i en a.*

*Comme,*

Comme, au dernier point de notre Nombre appartienent ces trois figures 1 2 3: au ſecond point d'apres qui eſt nompair ſouz le 4 appartienēt ces figures 4 5 1 2 3 4: les deux autres pointz, par ce que c'eſt la fin du Nombre, ſe prononcent a part ſoi.

9 Pour donq' venir a l'expoſition de notre Nombre, le cinquieſme point vaut Milliars, comme dit eſt, & partant la figure prochaine vers la ſeneſtre (qui eſt au ſecond lieu pour l'egard deſditz Milliars) ſignifie dizaines, & l'autre figure ſignifie centaines de Milliars. Nous commencerons donq' ainſi 1 2 3, cent vint & trois Milliars: de ſorte que ſi toutes les figures d'apres etoint Chiphres, la valeur de tout le Nombre ſeroit expliquee en cette ſorte 1 2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0. Mais parce qu'elles ſont ſignificatiues, venons aux ſix prochaines qui ſont 4 5 1 2 3 4, dont le premier point vers la deſtre ſignifie mil: en diſant 4 5 1, quatre cens cinquante & vn mil: puis ſans ſ'arreſter proferons les trois autres figures qui accompliſſent le point de Millions, 2 3 4, deux cens trente & quatre Millions. Voila neuf figures expliquees, ſauoir eſt 1 2 3 4 5 1 2 3 4, qui valent cent vint & trois Milliars, quatre cens cinquante & vn mil, deux cēs trente & quatre Millions. Partant ne reſte plus que deux pointz deſquelz le premier eſt de Mil, & l'autre de ſimple valeur: nous dirons donq' ainſi, 6 7 8 ſix cens ſeptāte & huit mil,

*& finablement 567, cinq cens ſoiſſante & ſept. Et eſt tout le Nombre expliquè qui vaut en tout, Cent vint & trois Milliars, quatre cens cinquante & vn mil deux cens trente & quatre Millions, ſix cens ſeptante & huit mil, cinq cens ſoiſſante & ſept.*

10 *Il faut noter que ſi le Nombre paſſoit mille Milliars, on diroit million de Milliars au ſeptieſme lieu apres: & puis Milliars de Milliars au ſeptieſme d'aprés, ſi tant i en auoit: & ainſi des autres. Cetui Nõbre qui eſt de ſept pointz & de vint figures, 34567891235674612345 vaut trente & quatre Millions de Milliars, cinq cens ſoiſſante & ſept mil huit cẽs nonnante & vn Milliart, deux cens trente & cinq mil ſix cens ſeptante & quatre Millions, ſix cens douze mil, trois cens quarante & cinq. Ie n'euſſe point vſurpè ce mot de Milliart, n'euſt etè l'autoritè de Budè au Traittè de la Liure & de ſes parties, & me fuſſe contentè de demeurer aux Millions. Mais auec ce que la difficultè ne m'en ſemble point plus grande, la maniere de Nombrer ſ'en trouue plus riche.*

## De la Diuiſion de Nombre, Chapitre ſecond.

NOMBRE

1 NOMBRE en ſa premiere diuiſion ſe depart en Nombre Entier & Nõbre Rompu. Nombres entiers ſont tous Nombres qui ſurpaſſent l'Unitè ſelon l'ordre naturel de conter: cõme 2, 3, 4, 5, 30, 250, 1000, & ainſi des autres iuſques a infinitè. & de ceux là traitterons en ce premier Liure. Nombres Rompuz ſont ceux qui ſõt ecritz de deux entiers, l'vn ſuperieur & l'autre inferieur auec vn trait entre deux: Comme $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ & autres: leſquelz ſont touſiours moindres que l'Unitè: car ce ſont les parties d'icelle. & de ceux ci parlerõs au ſecond liure.

2 Le Nõbre entier ſe diuiſe en Simple, Article & Compoſè: Le Simple eſt le Nombre plus bas que 10: ce ſont les huit figures 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dont nous auons parlè. L'Article eſt tout Nombre qui ſe commẽce par 0 comme 10, 20, 30, 100, & tous autres telz. Le Compoſè eſt tout Nombre de pluſieurs figures dont la premiere eſt ſignificatiue: Comme 11, 22, 33, 104, 1005. Et comme de tout Article ſe fait vn Compoſè en faiſant la derniere figure ſignificatiue, ainſi de tous Compoſez ſe font articles en aioutant 0.

3 Le Nombre Entier ſe diuiſe encores en Pair & Nõpair. Nombre Pair eſt celui qui ſe peut departir en deux moitiez ſans fraction, comme 10: Nompair qui ne peut, comme 11. Le Nõbre Pair eſt ſouzdiuiſè en Nombre pairement pair, pairement nompair, & nompairemẽt pair. Le

*pairement pair eſt celui qui ſe peut mettre en parties egalles iuſques a vn : comme 32, en 16, en 8, en 4, en 2, & finablement en 1. Le pairement nompair eſt celui qui ſe depart ſeulement vne fois egallement, comme 10, 30, 50 : Le nompairement pair eſt celui qui a pluſieurs parties egalles, mais elles ne recoiuent pas diuiſion iuſques a 1 : comme, 6, 12, 24, 36, 48.*

4 *Autre diuiſion de Nombre eſt en Parfait, Imparfait, & Abondant. Le Parfait eſt celui qui eſt iuſtement cõplet par l'aggregation des Nombres eſquelz il ſe diuiſe, & par leſquelz il eſt nombrè, comme 6, qui eſt nombrè par 3, 2 & 1, leſquelz aſſemblez font 6. Item 28, par 14, 7, 4, 2, & 1, leſquelz enſemble font le meſme 28. Tout Nombre Parfait ſe termine en 6 ou en 8. Dedēs la premiere dizaine, ſauoir eſt depuis 1 iuſques a 10 n'i a qu'vn Nombre Parfait qui eſt 6. Dedens la ſeconde Dizaine, ſauoir eſt depuis 10 iuſques a 100 n'i a qu'un autre Nombre Parfait, qui eſt 28. Dedens la tierce Dizaine, qui eſt depuis 100 iuſques a 1000, i a ſeulement 496. Brief en chacune Dizaine multipliee i a vn ſeul Nombre Parfait : ſouz quoi les Aritmeticiens veulent eſtre repreſentee la raritè des choſes excellentes de ce Monde.*

*Les Nombres pairement pairs approchēt de la condition des Nombres Parfaitz a l'vnitè pres : Cõme, Si de 8 vous*

otez

*otez 1, reſtent 7 : or toutes les parties qui nombrent 8, ſont 7 : ſauoir eſt 4, 2, & 1. Item 16 eſt nombrè de 8, 4, 2, & 1, leſquelz enſemble font 15 : autant eſt il de 32, 64, & tous autres pairement pairs.*

*Nombre Imparfait eſt celui qui n'eſt complet des Nombres qui le nombrent : Comme 10, qui eſt nombrè par 5 2, & 1, leſquelz enſemble ne font que 8.*

*Nombre Abondant eſt celui qui eſt ſurpaſſè des Nombres qui le nombrent : Comme 12 qui eſt nombrè par 6, 4, 3, 2, & 1 : leſquelz enſemble font 16.*

5 *Il i a encores les Nombres qu'on appelle Premiers : ce ſont ceux qui ne ſont denombrez par aucun Nombre, mais ſeulement par l'Unitè. Comme 3, 5, 7, 11, 13 : & les autres. Les Nombres contre ſoi premiers, ſont deux Nombres qui n'ont aucun autre Nombre commun qui les denombre, mais ſeulement l'Unitè : Comme 7 & 9 : 11 & 13 ſont contre ſoi premiers.*

6 *Il i a encores pluſieurs autres appellations de Nombres, dont les vnes nous traitterons ci apres, les autres nous laiſſerons comme non neceſſaires a notre intention, qui eſt de faire vne Aritmetique la plus compendieuſe que nous pourrons, en attendant que quelque iour nous traitterons plus a plain les ſecretz d'icelle.*

## Des quatre principalles especes d'Aritmetique, & premier de l'Addition des Nombres Entiers.

### Chapitre troisiesme.

1 Il i a quatre especes premieres en Aritmetique, par lesquelles se demellent toutes operations, Regles & questions d'icelle. La premiere est Addition, qui est vn aioutement de plusieurs Nombres en vn. Comme, S'ilz sont duz a quelcun 123 Ecuz d'vne part, & 468 d'autre, & 759 d'autre, par le moien d'Addition il saura combien se montent les trois sommes amassees en vne. La prattique est telle:

2 Quand vous aurez deux Nombres ou plusieurs a aiouter ensemble, il les faudra coucher chacun en son reng les vns au dessus des autres, de sorte que la premiere figure du plus bas Nombre soit droittement souz la premiere de chacun des autres Nombres superieurs, la seconde souz la seconde, & la tierce souz la tierce, & ainsi des autres. Et est vn ordre qui s'obserue generallement es operations d'Aritmetique. Exemple: Ie veux aiouter ces trois Nombres 123, 234, & 321: Ie les dispose en ordre, tellement que chaque Nombre soit repondant a son chacun, note pour note: puis ie tire vne ligne droitte au-dessouz d'iceux en cette sorte:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 2 | 1 |

*Cela ainſi fait, en commencant au bout deſtre, & tendant contremont depuis la premiere & plus baſſe figure, iuſques a la plus haute, faut aſſembler en vne ſomme toutes celles qui ſe trouuent les vnes ſus les autres en droitte ligne & perpendiculaire: Et ſi la ſomme ſe peut repreſenter par vne figure ſeule, il la faudra mettre au deſſouz de la ligne tiree, droittemēt au niueau des figures qu'elle repreſente: Cetui reng depeſchè, en faudra faire autāt du ſecōd: & puis du tiers, & ainſi des autres ſ'il i en a. Comme en noſtre Addition propoſee, les trois figures premieres tendant contremont, qui ſont 1, 4, 3, font 8: ie metz 8 ſouz la ligne au droit deſdittes figures: Apres, les figures du ſecond lieu qui ſont 2, 3, 2, font 7: ie metz 7 apres 8 ſouz la ligne: puis ie vien au tiers & dernier lieu, duquel les trois figures ſauoir eſt 3, 2, 1, font 6: ie metz 6 en ſon lieu apres 7: & eſt l'Addition acheuee, par laquelle ie congnoi que les trois Nombres aioutez enſemble font 678. C'eſt l'art de l'Addition ſelon ſa ſimplicitè.*

3 *Que ſi la ſomme d'vn lieu ne ſe peut exprimer par vne figure mais par deux, faudra mettre la premiere d'icelles ſouz la ligne, & garder l'autre pour l'aiouter a la premiere figure du lieu prochain. Et ſi celui lieu prochain ne ſe peut nomplus aualuer que par deux figures, faudra ſemblablement mettre la premiere & garder la ſeconde*

*pour l'autre lieu d'apres : & touſiours faire ainſi de tous les lieux iuſques a ce que ſoiez au dernier: là ou ſi vous trouuez que la ſomme ſoit de deux figures, mettez les toutes deux, par ce que c'eſt la fin de l'operation. Exemple.*

```
 734682456
 450932345
  13467891
   4672123
----------
1203754815.
```

*Les figures premieres 3, 1, 5, 6, ſont 15 : & par ce que 15 eſt de deux figures, ie metz la premiere, 5, ſouz la ligne, & retien la ſeconde, 1 : laquelle i'aioute auec la prochaine figure du ſecond lieu, ſauoir eſt aueques 2 : ce ſont 3, 9, 4, 5, leſquelles enſemble ſont 21 : ie ſouſſcri 1 pour la ſeconde figure de l'Addition, ſauoir eſt apres 5 : & aioute 2 au tiers lieu, lequel auec les autres figures fait 18 : ie metz 8 apres 1 : & aioute 1 aux figures du quatrieſme lieu, ce ſont 14 : ie metz 4 pour la quatrieſme figure, ſauoir eſt apres 8 : & aioute ſemblablement aux figures du cinquieſme lieu, ce ſont 25 : ie metz 5 pour la cinquieſme figure apres 4 : & aioute 2 au ſizieſme lieu ce ſont 27 : ie metz 7 pour la ſizieſme figure apres 5 : & aioute 2 au ſeptieſme lieu, ce ſont 13 : ie metz 3 pour la ſeptieſme figure apres 7 : & aioute 1 a l'huittieſme lieu, ce ſont 10 : ie metz 0 pour la huittieſme figure : & aioute 1 au neuuieſme lieu, ce ſont 12 : leſquelz i'ecri tout au long parce que c'eſt la fin. Autre Exemple.*

| | |
|---|---|
| 4 | 457678348 |
| | 987567456 |
| | 314578910 |
| | 134678347 |
| | 1894503061 |

Si quelque fois la somme d'vn seul lieu contient plus de deux figures: lors faudra mettre la premiere d'icelles en l'ordre qu'auons montrè ci dessus: la seconde souz le second lieu, mais d'vn reng plus bas, affin qu'apres le premier lieu expediè, on l'aioute au second lieu: la tierce faudra mettre apres souz le tiers lieu, ainsi que voiez en l'exemple ci dessouz, duquel les premieres figures ensemble font 104, & celles du second lieu font 100. Toutesfois quand cela auient, le plus seur pour les apprentifz est de departir l'Addition, & en faire deux operations, voire trois si besoing est: puis apres en faire vne Addition totalle: car par ce moien on euite le troublement de memoire, & le danger de recommẽcer. Mais i'en ai bien voulu mettre ici la forme, pour montrer que tous Nombres qui se trouuent ensemble, i en eust il Mil, voire plus, se peuent aiouter a vne fois, & par vne seule operation: combien que telles Additions n'auiennent que bien peu souuent.

## Epreuue d'Addition.

| | |
|---|---|
| | 789 |
| 5 | 898 |
| | 769 |
| | 958 |
| | 797 |
| | 976 |
| | 859 |
| | 987 |
| | 788 |
| | 984 |
| | 567 |
| | 456 |
| | 497 |
| | 479 |
| | 10804. |
| | xxø |
| | ø |

Quand vous voudrez eprouuer si vostre Addition est bië faitte, considerez les figures des Nombres aioutez chacune en sa simple valeur, & en les discourant l'vne apres l'autre, gettez en tousiours 9 tãt que vous pourrez, & apres le discours fait, retenez celle figure qui restera pardessus les 9 qu'aurez gettez: Car si l'Addition est bien faitte, la mesme figure demeurera, apres auoir fait semblable discours des figures de l'Addition, c'est adire apres en auoir aussi getté 9 tant que l'aurez peu faire. Comme en l'Addition ci dessouz il reste 6 de chacune part.

| |
|---|
| 456123 |
| 97642 |
| 24689 |
| 578454. |

L'autre maniere d'Epreuue est par la Souztraction espece ensuiuante.

## De la Souztraction des Entiers,

### Chapitre quatriesme.

1 SOVZTRACTION *enseigne a oter vn moindre nombre d'vn plus grand, & combien il reste apres l'auoir otè. Ie ne parle point de Souztraire vn Nombre egal de son egal: car pour la facilitè, il n'en faut point faire de precepte. En Souztraction i a trois Nombres, celui duquel on fait Souztraction, celui qui est a souztraire, & celui qui reste apres la Souztraction faitte. Comme quand ie veux souztraire* 25 *de* 40, 25 *est le Nombre a souztraire:* 40 *est celui duquel se fait la souztraction: &* 15 *est le Nombre qui reste apres la souztraction faitte.*

*La prattique.*

2 *Mettez le moindre Nombre souz le plus grand, de sorte que chacune des figures reponde a sa chacune, & tirez vne ligne droitte au dessouz des deux Nombres comme en l'Addition. Puis en commencant aussi au cotè destre otez la premiere figure du Nombre inferieur de la premiere du superieur, & le reste mettez souz la ligne, au droit de la figure souztraitte: Apres, otez semblablement la seconde figure du nombre inferieur de la seconde du superieur, la tierce de la tierce, & ainsi des autres iusques au bout, en mettant tousiours le reste de chacune figure souz la ligne en son ordre. Exemple: ie veux souztraire* 2345 *de* 9876: *Apres les auoir arrengez a la maniere susditte, i'ote premierement* 5 *de* 6, *reste* 1, *lequel ie metz souz*

| |
|---|
| 9876 |
| 2345 |
| 7531 |

*la ligne au droit de 5 : secondement i'ote 4 de 7, restent 3, que ie metz au second lieu souz la ligne aprés 1 : Tierce-ment i'ote 3 de 8, restent 5, que ie metz au troisiesme lieu souz la ligne. Finablement i'ote 2 de 9, restent 7 que ie metz apres 5 au quart & dernier lieu: Et est la Souz-traction faitte par laquelle il reste 7531.*

3 *Quand deux pareilles figures se rencontrent, comme s'il falloit oter 7 de 7, il ne restera rien, & lors faudra souscrire vn chiphre 0.*

4 *Quand la figure qui est a oter surpasse en valeur sa superieure il la faudra oter de 10, & ce qu'il restera faudra aiouter a icelle inferieure, & souscrire la somme : mais pour telle dizaine empruntee faudra aiouter 1 a la suiuante figure inferieure: Et n'i a autre chose a faire en la Souztraction. Exemple. Ie veux souztraire 93576 de 4037479 : apres auoir situé les deux Nombres comme il faut, i'ote premierement 6 de 9, restent 3 : ie metz 3 souz la ligne au droit de 6 : secondement i'ote 7 de 7, il ne reste rien, ie metz 0 au second lieu. Apres en venant a la tierce figure, par ce que ne puis oter 5 de 4, ie les ote de 10, restent 5, que i'aioute a 4, ce sont 9 : ie metz 9 pour la tierce figure: Quartement pour les 10 empruntez i'aioute 1 a la prochaine figure inferieure qui est 3, ce sont 4, lesquelz i'ote de 7, restent 3 : ie metz 3 pour la*

| |
|---:|
| 4037479 |
| 93576 |
| 3943903. |

*quarte*

*quarte figure: Cinquiesmement, pource que 9 ne se peuuent oter de 3, ie les ote de 10, reste 1, que i'aioute a 3: ce sont 4: ie metz 4 pour la cinquiesme figure: Et si n'etoit que i'ai dernierement emprunté 10, la Souztraction seroit parfaitte: mais par ce qu'il faut pour chaque dizaine tousiours aiouter 1 a la figure suiuāte, il faut encores proceder a la Souztraction. Or n'i a il aucune figure suiuante au nombre inferieur. Que faut il donq' faire? Il suffira d'auoir retenu l'vnité & l'oter de la figure superieure. mais quoi? ie ne puis oter 1 de 0, ie l'ote donq' de 10, restent 9, que ie souscri pour la siziesme figure. Finablemēt pour les 10 empruntez m'en reste encor 1, lequel i'ote de la derniere figure qui est 4, restēt 3, que ie metz apres 9: & est l'operation parfaitte.*

*Autre Exemple.*

| |
|---|
| 1034670 9567 |
| 98359 0245 |
| 93631193 22. |

5 *S'ilz se trouuent plusieurs Nombres a souztraire d'vn Nombre seul, il les faut premierement aiouter ensemble selon la doctrine du chapitre precedēt, puis faire la Souztractiō: Comme, si i'ai a souztraire ces trois sommes 123, 234, 456 de 98925, i'aioute premierement les trois en vne, ce sont 813, lesquelz i'ote de 98925: restēt 98112.*

### Epreuue de Souztraction.

6 Aioutez le Nombre souztrait auec celui qui est demeurè de reste apres la Souztractiō faitte: & si le total reuiēt au Nombre duquel la Souztraction a etè faitte, l'operation est bonne, autrement non: Comme au dernier exemple, en aioutāt 813 auec 78112 se retrouuera le premier Nombre 78925, qui est preuue de bonne Souztraction. Autrement otez 9 du second Nombre & du tiers pris ensemble tant que les pourrez oter des figures simplement considerees, & gardez la figure qui restera. Puis otez semblablement 9 du premier Nombre tant que les pourrez oter: & si la figure qui reste est la mesme qui etoit restee la premiere fois, l'operation est bonne: autrement c'est a refaire.

## De la Multiplication des Entiers, Chapitre cinquiesme.

1 EN Multiplication i a trois Nombres, le Nombre qui est a multiplier, que nous appellerons Multiplicande, le Nombre par lequel on multiplie, dit Multipliāt, & le tiers qui prouient de la multiplication des deux. Comme quand ie veux sauoir combien montent 10 multipliez par 9, c'est a dire combien valent 10 fois 9, ie trouue qu'ilz valent 90: lors 10 est le Multiplicāde: 9 le Multipliant,

& le Nombre produit c'est 90. Multiplier donq' c'est trouuer vn Nombre qui contiene le Multiplicāde autant de fois comme le Multipliant contient d'unitez. Comme 10 par 9 multipliez font 90, ainsi que dit est: & 90 cōtienent 10 autant de fois comme 9 contient d'unitez, sauoir est neuf fois.

En Multiplication n'i a force lequel des deux premiers Nombres soit le Multiplicande ni lequel soit le Multiplian: tcar 10 multipliez par 9 font autāt comme 9 multipliez par 10: toutesfois il est plus cōmode que le moindre Nombre soit le Multipliant.

2 Et pour ce que la Multiplication des figures les vnes par les autres, est la premiere & necessaire pour sauoir ouurer en la Multiplication des Nombres Composez, & que chacun ne l'a pas a main, i'en mettrai ici quelques manieres faciles.

3 Quand vous voudrez multiplier deux simples figures l'une par l'autre, otez chacune d'icelle de 10: puis multipliez les deux demeurās: & si la somme passe 10, ecriuez seulement la premiere figure, & gardez l'autre pour aiouter a la seconde operation qui est telle. Aioutez voz deux figures ensemble, & de ce qui prouiēdra prenez la premiere figure: a laquelle aioutez l'unitè gardee, ce sera la seconde figure de la somme que vous cherchez. Exemple, Ie veux multiplier 7 par 6, i'ote 7 de 10, restent 3, sem-

blablement 6 de 10, restent 4: Apres ie di ainsi, 3 fois 4 sont 12: i'ecri 2 pour ma premiere figure: puis i'aioute 6 auec 7, ce sont 13: dont ie gette la seconde figure 1, & pren la premiere 3: a laquelle i'aioute l'vnitè gardee, ce sont 4, que i'ecri apres 2: Ainsi ie trouue 42, qui est la valeur de 7 multipliez par 6..

4 Autrement, & tout reuient a vn. Ecriuez voz deux figures l'vne sus l'autre, & vis a vis de chacune ecriuez sa distance de 10: puis multipliez les deux differences ensemble: la figure qui prouiendra, mettez la souz les differences: s'il i a deux figures ne mettez que la premiere, & gardez l'autre. Apres, otez de l'vne des figures la difference de l'autre, c'est a dire en croix: & au reste aioutez la figure gardee, vous aurez vostre Multiplication.

Exemple des mesmes figures. La distance de 7 a 10 c'est 3: de 6 a 10 c'est 4: puis ie di, 3 fois 4 sont 12: i'ecri 2 & garde 1: Apres i'ote 4 de 7, ou 3 de 6, ne peut chaloir, restent tousiours 3: ausquelz i'aioute l'vnitè gardee, ce sont 4, qui sera la seconde figure de la Multiplication. Et par ainsi ai trouuè que 7 par 6 multipliez sont 42, ainsi qu'en l'autre operatiō. Cette prattique n'a lieu, ou les deux figures ensemble n'excedent 10: mais allors la Multiplication en est assez facile sans regle.

| | |
|---|---|
| 7 | 3 |
| 6 | 4 |
| 4 | 2 |

5 *Une autre facon de ſauoir la Multiplication des Nombres ſimples eſt par la Table ici miſe.*

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 |
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 |
| 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

*L'vſage de la Table.*

*Cherchez la figure multipliante au premier cotè ſeneſtre, & la figure multiplicande au plus haut cotè trauerſant: ou les cherchez au contraire: car tout reuient a vn: puis entrez en la Table par les deux endroiz ou ſont voz deux figures iuſques a ce qu'aiez trouuè l'angle commun qui repond a chacune d'icelles: & le nombre de celui angle ſera celui qui prouient de la Multiplication des deux. Exemple. Ie veux ſauoir combien produiſent 9 par 8 multipliez. Ie trouue 8 au premier cotè ſeneſtre deſcendant, & 9 au cotè ſupreſme trauerſant: puis en entrant des deux cotez dedens la Table, ie voi 72 qui eſt vis a vis de 9 & de 8. Donq 72 eſt le Nombre qui prouiẽt de la Multiplication de 9 par 8. La Table a encores quelques autres beaux*

vsages, comme est l'inuention des Nombres Quarrez: car chaque Nombre du diametre de la Table est Quarrè, & par ordre progreßif, voire encores que la quadrature de la Table s'etendit iusques à infinitè: Ie passe les autres commoditez d'icelle a cause de brieuetè.

6 Pour venir a notre prattique de Multiplication, Quand vous voudrez multiplier deux Nombres l'vn par l'autre, il les faudra disposer en l'etat qu'auons dit en l'Addition & la Souztraction, sauoir est la premiere figure du Multipliant souz la premiere du Multiplicande, la seconde souz la secõde, & la tierce souz la tierce, si tant i en a: puis tirer vne ligne droitte audessouz comme es operatiõs susdittes. Apres faut multiplier toutes les figures du Multiplicande par le Multipliant, & coucher souz la ligne les figures prouenantes de telle multiplication chacune par ordre. Ceci s'entend quand le Multipliant est d'vne figure seulement. Exemple. Ie veux multiplier 123 par 3: c'estadire, ie veux sauoir combien montent trois fois deux cens trente & quatre. Apres auoir ordonnè les deux Nombres comme dit est, ie commence vers la destre & di ainsi: 3 fois 3 font 9: ie metz 9 souz la ligne au niueau de 3 pour la premiere figure: secondement par le mesme 3 ie multiplie la seconde figure 2, ce sont 6: ie metz 6 apres 9 souz la ligne: Tiercement par le mesme 3 ie multiplie la derniere

```
123
  3
---
369
```

niere figure 1 :ce ne sont que 3 :ie metz 3 apres 6 pour la tierce & derniere figure: Et est l'operation acheuee, par laquelle ai trouuè que 123 multipliez par 3 font 369.

7 Maintenant, Quand de la Multiplication d'vne figure par l'autre, la somme prouenante sera de deux figures, comme il auient le plus souuent, il faudra ecrire la premiere & garder l'autre pour l'aiouter a la Multiplicatiō de la figure prochaine. Exemple. Six hommes gaignent chacun 345 Ecuz: pour sauoir combien se monte le gaing tout ensemble, ie multiplie ainsi: 6 fois 5 sont 30: i'ecri 0 souz la ligne, & garde 3: secondement 6 fois 4 sont 24, ausquelz i'aioute 3, ce sont 27: i'ecri 7, & garde 2: tiercement 6 fois 3 sont 18, ausquelz i'aioute 2, ce sont 20, que i'ecri tout au long: & ai trouuè que 345 multipliez par 6 font 2070.

| |
|---|
| 345 |
| 6 |
| 2070 |

Quand le Nombre Multipliant est de plusieurs figures, par chacune d'icelles faut multiplier tout le Multiplicande, & les produiz faut mettre chacun souz sa chacune figure. Exemple. Ie veux sauoir combien sont passez de iours depuis la natiuitè IESVCRIT iusques a l'an 1548 accompli. I'ai a multiplier 1548 par 365 iours, qui sont les iours d'vn an entier, hors mis les ans bissestilz qui en ont chacun 366. Premierement par la figure 5 ie multiplie toutes les superieures, disant ainsi: 5 fois 8 font 40: ie metz 0 souz la ligne pour la premiere figure

| | |
|---|---|
| 1548 | & garde 4: secondement 5 fois 4 font 20: |
| 365 | ausquelz i'aioute 4, ce sont 24: ie metz 4 |
| 7740 | apres 0 & garde 2: Tiercement 5 fois 5 |

font 25, lesquelz auec 2 font 27: ie metz 7 apres 4, & garde 2: Puis en venant a la quarte & derniere figure, 5 fois 1 ne font que 5, lesquelz auec 2 font 7: ie metz encores 7 pour la derniere figure de cette operation premiere par la figure 5: de laquelle figure n'auons plus que faire: & par tant il la faut trancher d'vn petit trait au trauers, pour signifier qu'elle est expediee.

9 Et par ce qu'en Multiplication i a tousiours autant d'operations simples comme le Nombre Multipliāt contient de figures, il reste encores deux operations a faire. Ie vien donq' a la seconde operation qui est par la figure 6: par laquelle faut encores multiplier toutes les figures comme i'ai fait par 5: & la premiere figure qui se produira, faudra mettre vn reng plus bas que les figures de l'operation nagueres faitte par 5, nō pas droit souz la premiere figure du Multipliant sauoir est souz 5, mais souz le mesme 6, sauoir est vers la senestre vn lieu plus auant que le 5, & d'vn reng plus bas que la premiere operation: & les autres figures qui prouiendront faudra mettre apres en leur ordre. Tiercement faudra faire la Multiplication par la figure 3, & ce qui prouiendra le mettre en son reng comme vous voiez ci dessouz: car il n'est ia

besoing

*besoing de faire le discours, par ce que qui saura faire la premiere par 5, il lui sera aussi aise de faire les autres. Il suffira donq' d'en mettre ici les formules.*

| | |
|---|---|
| 10 1548 | 1548 |
| 365 | 365 |
| 7740 | 7740 |
| 9288. | 2988 |
| | 4644 |

*Maintenant pour sauoir combien montent les trois operations ainsi disposees, lesquelles en valeur ne sont qu'vn Nombre, il les faut aiouter ensemble, mais non pas comme nous auons fait au Chapitre d'Addition, la premiere figure du premier reng auec la premiere figure du second & du tiers: mais il les faut aiouter en la sorte que vous les trouuez situees, sauoir est, la figure du premier reng toute seule, la seconde d'icelui auec la premiere du second, la tierce auec la seconde du second & la premiere du tiers, & ainsi des autres, comme vous voiez ci dessouz.*

| |
|---|
| 1548 |
| 365 |
| 7740 |
| 9288 |
| 4644 |
| 565020 |

*Ainsi 1548 ans comprenent cinq cens soissante & cinq mil, vint iours: en ce non contez les iours de Bisseste, comme dit est, qui sont en Nombre 387. Donques la somme entiere des iours sera 565407.*

*Autre Exemple.*

11

| |
|---:|
| 23450 |
| ~~2349~~ |
| 211050 |
| 93800 |
| 70350 |
| 46900 |
| 55084050. |

*Sommaire de Multiplication.*

*Quand vous voudrez multiplier quelque Nombre par 10, il ne faut qu'aiouter vn Chiphre a tout le Nombre: Comme 345 multipliez par 10 font 3450: Si le voulez multiplier par 100, aioutez deux Chiphres 00: par 1000, trois 000. Brief, quand la derniere figure du Multipliant sera 1 & les autres seront 00, aioutez autant de Chiphres au Multiplicande comme il i en aura au Multipliant. Mais si au Multipliant la derniere figure n'etoit 1, ains qu'il i eust seulement quelques Chiphres au commencement, & que les autres fussent figures significatiues, & semblablement au Multiplicande, lors faudra mettre les Chiphres des deux Nombres a part, & multiplier les figures significatiues de l'vn par les significatiues de l'autre: puis au Nombre produit aiouter tous les Chiphres mis a part. Comme, Si ie veux multiplier 46000 par 3500, ie metz a part les trois Chiphres du premier, & les deux du second: puis ie multiplie 46 par 35, prouienent 1610: ausquelz i'aiouте 00000, ce sont 161000000.*

De l'Epreuue de Multiplication.

12 46
35
---
230
138
---
1610/00000.

L'epreuue de Multiplication se fait par le moien de Diuision, espece ensuiuante : car en diuisant le Nõbre produit par l'vn des deux autres Nombres, sauoir est par le Multipliant, ou par le Multiplicande, il ressortira l'autre des deux. Comme au dernier exẽple si vous diuisez 161000000 par 3500, il ressortira 46000 : ou bien si vous le diuisez par 46000, il reßortira 3500. Car la condition de Multiplication & Diuision, est de s'entredecouurir l'vne l'autre, comme nous congnoitrons ci apres en la Regle de Trois. Il faut donq apprendre la Diuision auant pouoir faire certaine Epreuue de Multiplication.

De la Diuision des Entiers,

Chapitre siziesme.

1 DIVISER c'est trouuer vn Nombre qui contiegne autant de fois vn autre Nombre moindre comme icelui moindre contient d'vnitez. Autrement c'est oter vn moindre Nombre d'vn plus grand autant de fois que faire se peut.

En la Diuision i a trois Nombres, sauoir est le Nombre a diuiser, que nous appellerons Diuidende, le Nombre par lequel il est diuise, lequel s'appelle Diuiseur, & le Nombre qui prouient de telle operation, lequel s'appellera Quotient. Comme si ie deuise 36 par 9, le Diuidende sera 36, le Diuiseur est 9: Et par ce que 9 est contenu en 36 quatre fois, 4 sera le Quotient, comme denotant combien de fois 9 est contenu en 36. La prattique.

2 Ecriuez le Diuidende en reng superieur, & le Diuiseur au dessouz, de sorte que la derniere figure du Diuiseur soit souz la derniere du Diuidende, au contraire des trois especes precedentes, & les autres figures consecutiuement vers la destre. Comme, Si voulez diuiser 860 par 4, il faut mettre 4 souz 8, comme voiez ci dessouz. Puis faut chercher combien de fois le Diuiseur est contenu au Nombre superieur a lui correspondant. Comme en nostre

| | | |
|---|---|---|
| 860 | Diuidende | |
| 4 | Diuiseur | (2 |

Exemple: faut chercher combien de fois 4 est contenu en 8, auquel ie le trouue 2 fois: Ie metz donques 2 a part derriere vne ligne croche ou demicercle, ainsi que voiez, qui sera la premiere figure du Quotient futur. Secondement par cette figure ainsi mise a part faut multiplier le Diuiseur, & souz icelui faut mettre ce qui prouiendra. Comme 2 fois 4 font 8: ie metz 8 souz 4 qui est le Diuiseur.

~~8~~60 Tiercement faut oter du Nombre superieur, correspondant le
~~4~~
~~8~~ (2 Nombre produit par la multiplication du Quotient & du Diuiseur.

Comme i'ote 8 de 8, ne reste rien: ie tranche ce qui est expediè, comme vous voiez.

En ces trois simples operations est compris l'art de la Diuision, lesquelles sont a obseruer de point en point: car il n'i a rien de diuersitè au paracheuement d'icelle, qui est tel.

3 Faut transferer le Diuiseur d'vn lieu plus auant vers la destre: Comme en poursuiuant notre Exemple, ie transfere 4 qui etoit dernierement souz 8, & le metz souz 6: Puis ie cherche combien de fois 4 est contenu en 6, là ou ie ne le trouue qu'vne fois: Ie metz donques 1 derriere le demicercle apres 2. Puis par cette derniere & nouuelle figure 1, ie multiplie le Diuiseur 4, & demeurent 4 (car l'vnité ne multiplie rien): i'ote donq' 4, de la figure superieure 6: restent 2, que ie metz sus le 6 tranchè. Car ainsi faut il faire quand il reste quelque chose apres la souztraction faitte.

2

8 6 0 (2 1

4

Tiercement par ce qu'il reste encores vne figure au Nombre Diuidende: ie transfere encores le Diuiseur, & le metz souz la figure 0: Puis ie cherche combien de fois est 4 au Nombre superieur qui est 20, là ou ie le trouue 5 fois: ie metz 5 derriere le demi cercle pour la tierce & derniere figure du Quotient. Puis par icelui 5 ie multiplie 4, ce sont 20, lesquelz i'ote du Nombre superieur, & ne reste rien. Ainsi est la Diuision parfaitte: & ai trouuè que 860 diuisez par 4, produisent 215: c'estadire que 4 est contenu en 860 deux cens quinze fois.

2

8 6 0

4

2 0 (215 Quotient.

C'est la plus simple procedeure qui soit en la diuision: ce qui s'ensuit appartient a l'entiere & parfaitte intelligence d'icelle.

4 Quand la derniere figure du Diuiseur est plus grãde que la derniere du Diuidende il ne la faut pas mettre souz icelle derniere du, Diuidende mais souz la penultime.

5 Quand le Diuiseur est de plusieurs figures, & que vous aurez a chercher combien de fois il est contenu au nombre superieur, pour plus facile operation, il ne faut pas cher-

cher de tout le Diuiseur: mais il faut bien auiser combien de fois la derniere figure d'icelui est contenue au Nombre superieur a elle correspondant, & faire l'operation a la maniere ci dessus baillee, tout ainsi que si vous vous fussiez enquis de tout le Diuiseur. Exemple. I'ai a departir 316215 Ecuz a 45 hommes: Pour faire ma Diuision, ie ne mettrai pas la derniere figure du Diuiseur, qui est 4, souz la derniere du Diuidēde qui est 3, par ce que 4 sont plus que 3: mais ie la mettrai souz la penultime, & la figure 5 consequemment, cōme vous voiez. Maintenant il faut chercher cōbien de fois 45 sont contenuz en 316: pour quoi plus facilement faire ne faut que chercher combien de fois 4 est contenu en 31: Et pour ce qu'il i est 7 fois, ie metz 7 derriere le demicercle comme dit est: Puis par 7 ie multiplie tout le Diuiseur 45, ce sont 315, lesquelz ie metz souz icelui Diuiseur, la premiere figure souz la premiere, & les autres par ordre vers la senestre. Puis ie souztrai 315 du Nombre superieur 316: & de cette premiere operation ne reste que 1, lequel ie metz dessus le 6, & tranche les figures expediees, en cette sorte:

```
 316215
 45
```

```
  1
316215
 45
315   (7
```

6 *Quand viendra a transferer le Diuiseur, & qu'il faudra chercher combien de fois il est contenu au Nombre superieur, si vous voiez qu'il ne s'i trouue point, c'est adire que le Nombre superieur monte moins que le Diuiseur, il faudra mettre vn chiphre o, au Quotient derriere le demicercle. Puis s'il reste quelques figures a expedier au Nombre Diuidende, il faudra de nouueau transferer le Diuiseur, & poursuiure l'operation pour trouuer nouuelle figure au Quotient. Comme en nostre exemple, apres auoir transferè le Diuiseur, ie cherche combien de fois 45 est en 12: & par ce que ie ne l'i trouue point, ie metz o derriere le demicercle apres 7.*

1
~~3~~ ~~4~~ ~~6~~ 2 1 5
4 5 (7 0

*Apres sans multiplier ni souztraire, ie transfere encores le Diuiseur, & cherche combien de fois il est au Nombre superieur, qui est 121, là ou ie le trouue 3 fois: ie metz 3 derriere le demicercle pour la tierce figure du Quotient: puis par 3 ie multiplie le Diuiseur, & prouienent 135.*

7 1
~~3~~ ~~4~~ ~~6~~ 2 1 5
4 5
1 3 5 (7 0 3

*Ici faut noter, s'il auient que la figure dernierement trouuee & mise au Quotient produise vn plus grand Nombre, en multipliāt tout le*

le Diuiseur par elle, que celui qui est sus le Diuiseur, il la faudra appetisser d'vn, & apres auoir effacè la premiere multiplication, en faire vne nouuelle. Et cela se deura faire tant de fois que de l'appetissemēt d'icelle se produise vn Nombre moindre, ou pour le moins egal a celui de dessus. Comme en la derniere operation, par ce que le Diuiseur multipliè par 3 produit 1 3 5 qui montent plus que 1 2 1, icelui produit se doit effacer, semblablement la figure 3 doit estre changee en 2 : Puis par 2 faut multiplier le Diuiseur, prouienēt 9 0 : lesquelz otez de 1 2 1, laißet 3 1.

8
1 3
3 1 6 2 1 5
4 5
1 3 5 2
9 0 (7 0 3

Il faut außi noter que la somme qui reste doit tousiours estre moindre que le Diuiseur. Finablemēt donques ie transfere le diuiseur souz la premiere figure, & cherche combien de fois 4 est en 3 1 : & parce qu'il i est 7 fois, ie metz 7 au Quotient, par lequel ie multiplie le Diuiseur, & se produisent 3 1 5, lesquelz otez du Nombre superieur, ne reste rien.

9
1 3
3 1 6 2 1 5
4 5
3 1 5 (7 0 2 7

Quand apres la diuision faitte il reste quelque chose au Nombre Diuidēde, comme il auient le plus souuēt, il le faudra mettre derriere

*le demicercle apres le Quotient entier, & lui souscrire le Diuiseur auec vne ligne entredeux: & voirrons que cela signifie quand nous traitterons les Nombres Rompuz. Comme en la diuision ci dessouz, ou il reste 3 en la derniere operation.*

```
10  11
 467859.
 456          (1

  11
 467859.
  456         (10

   2
  1173
 467859.
   456
   912.       (102

   2
  11733
 467859.
    456
   2736       (1026 3/455
```

*En somme, Toute la prattique de la Diuision se pourra retenir par trois lettres, sauoir est* C M S, *qui signifiet* Chercher, Multiplier, Souztraire. *Premierement faut Cercher combien de fois le Diuiseur est contenu au Nombre superieur: puis par le Quotient trouuè faut Multiplier le Diuiseur: Finablement faut Souztraire le Nombre produit du Nõbre superieur correspondant.*

11 *Outre ceste tradition de diuiser, laquelle est reguliere & commune, i'en mettrai encores ici vne maniere fort aisee qui seruira pour les Diuisions qui sont ennuieuses a faire, sauoir est quand le Nombre Diuidende est fort grand, & le Diuiseur aussi, & seruira encores pour euiter a l'erreur de calcul: & a l'appetissement des figures du Quotient, & consequemment sauuera grand labeur a ceux qui ne sont encores resoluz. La prattique en est telle.*

12 *I'ai a diuiser* 789458 *par* 643. *En premier lieu faut entendre que combien que le Diuiseur se trouue souuent au Nombre superieur* 10 *fois,* 12 *fois & plus, si est ce que iamais ne se doit mettre au Quotient qu'vne figure seule au coup: & par ainsi on n'i sauroit mettre que* 9 *pour la plus haute. Pour venir donq' a notre prattique, Premierement ecriuez votre Diuiseur a part: puis a cotè d'estre vis a vis de lui mettez cette figure* 1: *Puis faittes huit additions consecutiues desquelles chacune surmontera sa precedente d'autant que monte le Diuiseur, & a cotè de chacune faut mettre le Nombre qui signifie quantiesme elle est en ordre: sauoir est vis a vis de la seconde faut mettre* 2: *vis a vis de la tierce,* 3: *vis a vis de la quarte,* 4: *& ainsi des autres iusques a la neuuiesme. Exemple du Diuiseur proposè.*

*Premierement i'ecri* 643, *& a cotè de lui je metz* 1: *secondement ie double* 643: *ce sont* 1286, *& a cotè de*

*lui ie metz 2 : tiercement a 1286 i'aioute 643 : ce sont*

| | |
|---|---|
| 643 | 1 |
| 1286 | 2 |
| 1929 | 3 |
| 2572 | 4 |
| 3215 | 5 |
| 3858 | 6 |
| 4501 | 7 |
| 5144 | 8 |
| 5787 | 9 |

*1929 : & a cotè ie metz 3. Quartemẽt a 1929 i'aioute semblablemẽt 643 : ce sont 2572 : & a cotè ie metz 4 : Et ainsi en augmentãt tousiours chacun produit d'autant que se monte le Diuiseur iusques a 9 fois, comme vous voiez en la Table ici mise. Cela fait, faut disposer le Diuiseur souz le Diuidende en la sorte qu'auons ci dauant montree, sauoir est 643 souz les trois dernieres figures du Diuidẽde, qui sont 789 : puis chercher combien de fois sont 643 en 789. Et pour le sauoir ie regarde en ma Table si ie trouuerai 789, lequel n'i est põit : mais ie voi que le prochain Nombre moindre que luy, c'est 643, vis a vis duquel est 1 : ie pren donq' 1, & le metz derriere vn demicercle pour la premiere figure du Quotient futur : Puis i'ote 643 de 789, restent 146, que ie metz sus 789 tranchez. Ainsi est la premiere operation faitte. Secondement ie transfere le Diuiseur d'vn lieu plus auãt, & voi que le Nombre superieur est 1464, & que son prochain moindre Nombre qui soit en la Table, c'est 1286, vis a vis duquel est 2 : ie metz donq' 2 pour la seconde figure du Quotient, & ote 1286 de 1464, restent 178. Tierceement ie transfere*

le Diuiseur, & voi que le Nombre superieur est 1786, & que le prochain moindre Nombre de la Table c'est encores 1286: Ie metz de rechef 2 au Quotient pour la tierce figure, & ote 1286 de 1786, restent 500. Quartement ie transfere le Diuiseur: le Nombre superieur est 5005: le moindre Nombre prochain qui soit en la Table est 4501, vis a vis duquel est 7: ie metz 7 au Quotiēt pour la quarte figure. Puis apres auoir otè 4501 de 5005, restent 504. Finablement ie transfere le Diuiseur en son dernier lieu: le Nombre superieur est 5048: le Nombre de la Table prochain au dessouz est encores 4501: Ie metz donq' encores 7 pour la cinquiesme & derniere figure du Quotient: Puis i'ote 4501 de 5048, restent 547, qui se mettent au bout de l'entier Quotient en cette maniere.

(12277 $\frac{547}{643}$

Sommaire de Diuision.

Quand vous voudrez diuiser quelque Nombre par 10,
13 otez la premiere figure: le reste sera le Quotient. Comme, Si voulez diuiser 46845 par 10, otez en 5, ce seront 4684, qui sera le Quotient, & resteront 5. Semblablement quand vous voudrez diuiser vn Nombre par 100, otez en les deux premieres figures: par 1000, trois: par 10000, quatre: & ainsi des autres, quand la premiere figure du Diuiseur sera 1, & les autres Chiphres.

## Epreuue de Diuision.

14 Pour sauoir si votre Diuision est bien faitte, multipliez le Quotient par le Diuiseur: & si de la Diuision etoit restè quelque chose, aioutez le au produit, & vous aurez le mesme Nombre qui etoit Diuidēde, si la Diuision est bonne. Comme au Nombre penultime, Multipliez 12277 par 643, vous trouuerez 7894111, ausquelz aioutez 547 qui etoint restez: ce seront 7894658, votre Nombre Diuidende.

Nous auons traittè clairement & au long les quatre premieres Especes d'Aritmetique: lesquelles faut sauoir de point en point auant pouoir passer aux Regles & operations dont nous parlerons ci pares.

## De la progreßion des Entiers, Chapitre septiesme.

1 PROGRESSION est vne suite de Nombres qui ont vne habitude & disposition mesuree les vns auec les autres. Il i a deux especes de Progreßion, Aritmetique & Geometrique.

Progreßion Aritmetique est quand de quel Nombre le second passe le premier, de tel le tiers passe le second, & le quart le tiers, & le cinquiesme le quart. Comme, L'or-

dre naturel des Nombres est en Progreßion Aritmetique, 1, 2, 3, 4, 5, 6, & 7: ou l'exces est de 1. Item, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14: ou l'exces est de 2. Item 3, 6, 9, 12, 15, 18: ou l'exces est de 3. Et ainsi sans fin.

2 Progreßion Geometrique est quand en quelle proportion le second passe le premier en telle proportion le tiers passe le second, & le quart le tiers, & le cinquiesme le quart: Comme 2, 4, 8, 16, 32, 64: ou la proportion est double. Item 3, 9, 27, 81, 243, 729: en proportion Triple. Par ainsi la difference de la Progreßion Aritmetique d'auec la Geometrique, est qu'en l'vne l'exces est en Quantitè seulement, en l'autre il est en Proportion.

3 Donques la Progreßion Aritmetique se cōtinue en aioutant au tiers la quantitè en laquelle le second passe le premier, puis semblablement au quart, puis au cinquiesme, & ainsi des autres. Commè 1, 4: le second passe le premier de 3, aioutez 3 a 4, ce sont 7 pour le tiers Nombre: puis aioutez 3 a 7, ce sont 10 pour le quart Nombre, & tousiours ainsi. La Progreßion Geometrique se continue en multipliant le tiers par le Quotient de la diuision du second par le premier: Comme 1, 4: le Quotient qui prouient de 4 diuisez par 1, est 4: Mulipliez donq' 4 par 4, ce sont 16 pour le tiers Nombre: puis 16 par 4, ce sont 64 pour le quart Nombre: & tousiours ainsi. Le principal vsage de Progreßion que mettent

*aucuns Aritmeticiens est vn abbregement d'Addition: mais toutessfois c'est le moindre qu'elle ait.*

4 *Si donq' nous voulons assembler prontement la montance des Nombres disposez en Progreßion Aritmetique, premierement faut auiser combien i a de Nombres en tout, & retenir le Nombre qui en signifie le conte: puis aiouter le premier Nombre de la Progreßion auec le dernier, & retenir semblablement le produit: Apres multiplier l'vn des deux par la moitiè de l'autre, & vous aurez la somme de tous les Nombres: Comme, Si voulez sauoir combien se montent tous les Nombres ensuiuans* 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38: *ici i a* 12 *Nombres: le premier aioutè auec le dernier fait* 43: *donq' par la moitiè de* 12, *qui est* 6, *multipliez* 43, *ce sont* 258, *qui est la somme totalle des Nombres susditz. Item* 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46: *ici sont* 11 *Nombres: le dernier auec le premier fait* 52: *par la moitiè de* 52, *qui est* 26, *ie multiplie* 11, *ce sont* 286, *la somme totalle.*

5 *En la Progreßion Geometrique, Si vous voulez facilemẽt assembler tous les Nombres progreßifz, multipliez le dernier d'iceux par le Nombre qui donne denomination a la Progreßion: comme s'elle est double par* 2: *si triple, par* 3: *si quadruple par* 4, & *ainsi des autres: du produit otez le premier Nombre de la progreßion: puis diuisez le*

reste

*reste par le Nombre moindre d'vn que celui par lequel auiez fait la Multiplication: le Quotient vous montrera la somme de tous les Nombres. Comme en cetteci,* 5, 15, 45, 135, 405, 1215, 3645, *qui est en proportion Triple: multipliez* 3645 *par* 3, *ce sont* 10935 *desquelz otez le premier Nombre de la Progreßion, qui est* 5, *restent* 10930, *lesquelz diuisez par le Nombre moindre d'vn que celui par lequel les auiez multipliez, qui sera par* 2, *vous trouuerez au Quotient* 5465, *qui est la somme totalle des Nombres Progreßifz. Item* 4, 16, 64, 256, 1024, 4096, 16384, 65536, 262144, 1048576, *en proportion Quadruple, multipliez* 1048576 *par* 4, *ce sont* 4194304, *lesquelz diuisez par* 3, *produisent* 1398100, *la somme totalle.*

6 *Maintenant pour aisement trouuer le Nombre Progreßif qui eschet en tel ordre que voudrez sans auoir la peine d'exprimer les Nombres d'entredeux, faut faire ainsi. Disposez certains Nombres Progresßifz suiuans l'vn l'autre, & commencans par* 1, *& au dessouz de chacun mettez les Nombres simples en leur ordre naturel, commencant le premier par* 0, *le second sera* 1, *le tiers sera* 2, *& le quart sera* 3, *& ainsi des autres, comme vous voiez*

en la Progreßion ci deſſouz qui eſt en proportion Triple.

1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2187, &c.
0 1 2 3 4 5 6 7

Cela ainſi diſpoſé, Si voulez trouuer vn Nombre Progreſſif en certain ordre plus haut, ſans vous trauailler a trouuer ceux du milieu: Comme ſi voulez auoir le Nombre qui eſchet au douzieſme lieu, prenez deux des figures inferieures, leſquelles iointes enſemble facent 12: ce ſont 5 & 7: Multipliez donq' le Nombre qui eſt ſus 5, ſauoir eſt 243 par le Nombre qui eſt ſus 7, qui eſt 2187: prouienent 531441, qui ſera le Nombre a mettre au douzieſme lieu que vous cherchiez. Et notez que ſi vous eußiez multiplié le Nombre qui eſt ſus 6, ſauoir eſt 729 par ſoimeſme, fuſt reſſortie pareille ſomme: car 6 & 6 font 12.

7 Par ainſi en ces Progreßions i a tel ordre que quelque Nombre multiplié par ſoimeſme produit autant comme ſes deux Nombres prochains & lateraux multipliez enſemble. Comme 27 multipliez par ſoimeſme font autant comme 81 multipliez par 9. D'autre part, En la Progreßion Aritmetique quelque Nombre multiplié par ſoimeſme produit autant comme ſes deux Nombres lateraux multipliez enſemble, ioint ce que produit la difference des Nombres Progreßifz multipliee par ſoi-

mesme. Comme 2, 4, 6, la difference est 2 : donq' 4 fois 4 font 16 : 2 fois 6 font 12, lesquelz auec 2 multipliez par soimesme font aussi 16. Item 3, 6, 9, la difference est 3 : 6 fois 6 font 36 : 3 fois 9 font 27, lesquelz auec 3 fois 3 font aussi 36.

8 Pour reuenir a notre premier propos, faut noter que la prattique ci dessus baillee de trouuer le Nombre progressif sans la cognoissance des Nombres d'entredeux, ne tient pas es Progressions qui ne commencent par 1 : Et pource en telles Progressions faut vser d'autre metode qui est telle.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3, | 6, | 12, | 24, | 48, | 96. | Ie veux sauoir qui est le |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Nombre qui eschet au |

neuuiesme lieu en cette Progression double : Ie diuise 48, qui est sus 4, par le premier Nombre de la Progression 3, prouiennent 16, lesquelz ie multiplie par 96, qui est sus 5 (car 4 & 5 font 9) ce sont 1536, qui sera le Nombre a mettre au neuuiesme lieu. Telz abbregemens tendent a fin que quand on aura trouuè le dernier Nombre de certaine Progression, on puisse incontinent faire la somme de tous les Nombres, tout ainsi que si ceux du milieu i etoint exprimez.

9 Il i a plusieurs belles speculations en la Progression comme pour l'inuention des Nombres Parfaitz : pour l'inuention

& memoire des Nombres ſugetz a extractions radicalles pour les operations de l'Algebre. Mais pour donner ordre a notre entrepriſe, qui eſt de faire vn traittè clair & brief, nous les reſeruerons a vn autre temps. Bien dirons nous en paſſant que toutes Tables proportionnalles & Aſtronomiques ne ſont que Progreſſions, meſmes la Table ou ſont enclos les Nombres Pithagoriques, par nous baillee ci deſſus au chapitre de Multiplication.

## De la Regle de Trois, Chapitre huitieſme.

1 LA regle de Trois eſt vulgairement ainſi ditte, par ce qu'au moien de trois termes expres & congnuz elle enſeigne a trouuer le quart incongnu. Les anciẽs l'ont appellee la Regle d'or, par ce que l'inuention en eſt treſingenieuſe, & l'vſage d'icelle infini: Et eſt tiree de la 19 propoſition du 7 liure d'Euclide, laquelle a la veritè parle de quatre termes proportionnaux. Et pource a proprement parler, elle ſe deuroit appeller la Regle de quatre Quantitez: Mais les Marchans qui l'ont tant maniee, lui ont donnè le nom de Trois, qui lui eſt demeurè. Meſmes aucuns l'ont nommee la Clef des Marchans, par ce que leurs calculations & contes ont preſque par tout beſoing d'elle.

La prattique est telle.

2 Multipliez le tiers Nombre par le second, & diuisez le produit par le premier: ce qui prouiendra est le Nombre incongnu que vous cherchez. Comme s'il se fait telle question, En 8 iours ie depens 50 Ecuz, combien en dependrai ie en 24 iours? Ici sont trois Nombres expres. qui sont 8, 50, & 24: & auōs besoing d'vn quart, sauoir est du Nombre qui nous doit montrer combien se monte la depense de 24 iours. Ie multiplie donq' le tiers, 24, par le second, 50, ce sont 1200, lesquelz ie diuise par le premier 8, prouiennent 150, qui est le quart Nombre que ie cherchoie. Partant i'ai trouuè que ie dependrai 150 Ecuz en 24 iours, au prix que i'en depens 50 en 8 iours.

8, 50, 24.
24
---
200
100
---
4
1200
888 (150

3 En cette regle n'i a autre difficultè, fors qu'il faut sauoir la maniere de bien ordonner les trois Nombres: qui est telle. Il i a tousiours l'vn des trois Nombres qui emporte la question aueques soi: c'est celui qui se doit mettre le

*tiers: le premier ſera celui qui ſignifie de meſme lui: L'autre qui reſte, ſera celui du milieu. Exemple, 15 hommes gaignent 75 Ecuz: combien d'Ecuz gaigneront 25 hommes? Vous voiez que le Nombre contenant la doutte, & auquel eſt iointe la queſtion c'eſt 25: ce ſera donq' le tiers Nombre: celui des trois qui ſignifie de meſme lui, ſauoir eſt qui ſignifie hommes, c'eſt 15: ce ſera donq' pour mettre au premier lieu: ainſi celui qui demeure, 75 ſera pour mettre au milieu des deux. Multipliez donq' 25 par 75: ce ſont 1875, leſquelz diuiſez par 15 produiſent 125: c'eſt la ſomme des Ecuz que gaigneront 25 hommes.*

| Hommes | Ecuz | Hommes |
| --- | --- | --- |
| 15, | 75, | 25 |
| | 25 | |
| | 375 | |
| | 150 | |
| | 3 | |
| | 1875 | |
| | 1555 | |
| | 11 | (125. |

*Item, 17 Ecuz m'apportent 4 Ecuz, combiē m'en apporteront 26 Ecuz? En cette queſtion, cōbien que les trois Nombres ſignifiēt meſme choſe, ſi eſt ce qu'ilz la ſignifiēt diuerſement: parquoi ne ſera difficile de les ordonner: car le Nōbre 26 qui contient la doutte, ſignifie actiuement, d'autant que c'eſt celui qui gaigne: Il faut donq' que le premier ſoit celui qui*

*ſignifie actiuement comme lui: c'eſt 17, car il gaigne 4 Ecuz: par conſequent le terme du milieu ſera 4 qui ſignifie paßiuement: car il ſignifie les Ecuz qui ſont gaignez.*

4 17, 4, 26
4
———
3
x0x
17 (6 2/17

*Donques le tiers Nombre & le premier doiuent auoir pareille ſignification: Comme, Si ie demande, 12 Ecuz m'apportent 6 Ecuz, combien m'apportent 54 liures? Auant diſſoudre la queſtion, il faut reduire les 54 liures a Ecuz, ou les 12 Ecuz a liures, qui ſe fera en multipliant 12 par 45 (puis que chaque Ecu vaut 45 ſouz) ce ſont 540: puis en diuiſant 540 par 20, prouienent 27 liures.*

| Liures | Ecuz | Liures. |
|---|---|---|
| 27, | 6, | 54. |
| | | 6 |
| | | ——— |
| | | 8 |
| | | 3x4 |
| | | x77 (11 |
| | | x |

5 *Il i a vne mode ſommaire d'ouurer en la regle de Trois: c'eſt que ſi le tiers & premier Nombre ſe peuuent diuiſer*

par vn mesme Diuiseur, il faudra mettre les deux Quotiens chacun au lieu de son Diuidende, sans changer celui du milieu. Comme, pour 50 Ecuz i'ai 22 aunes de drap, combien d'aunes aurai ie pour 120 Ecuz? le tiers & le premier Nombre se peuuent diuiser par 10, qui est au tiers 12 fois, & au premier 5 fois. Mettez donq 12 pour le tiers terme au lieu de 120, & 5 pour le premier terme au lieu de 50, & laissez 22 au milieu: en cette sorte. Puis faittes votre operation par la regle.

5, 22, 12
12
---
2
264
55 (52 $\frac{4}{5}$

Multipliez 22 par 12, ce sont 264: diuisez par 5, prouienent 52 $\frac{4}{5}$, tout ainsi que si eussiez retenu voz premiers termes.

6 Il i a encores quelques autres varietez d'ouurer en la Regle de Trois que baille Gemme Phrisien: mais par ce qu'elles requierent la congnoissance des Fractions, & partant ne sont pas si aisees comme la mode premiere, qui est la commune & reguliere, on se deura tenir a icelle, iusques a ce qu'on ait goutté les Fractions, que nous allons traitter.

## De la Regle de Trois Euerſe ou Rebourſe, Chapitre neuuieſme.

1 *La Regle de Trois Rebourſe ſ'appelle ainſi, par ce qu'en elle l'operation eſt au rebours de celle qui ſe fait en la Regle de Trois Directe: Car en la directe tant plus ſe monte le tiers & plus ſe monte le quart: Ici au contraire tant plus ſe monte le tiers, & moins ſe monte le quart. Donques au lieu qu'en la premiere le tiers ſe multiplie par le ſecond, & le produit ſe diuiſe par le premier, ici faut multiplier le ſecond par le premier, & diuiſer le produit par le tiers. Telle prattique tombe ſouuent en vſage, de ſorte que ſi on faiſoit l'operation directe, ſans prẽdre garde au merite de la queſtiõ, on commettroit erreur tout euident. Exemple. Il faut pour 15 ſouz de Vin a l'ordinaire de 10 hommes quand le Mui vaut 12 liures, a combien d'hommes ſuffiront les 15 ſ. quand le Mui ne vaut que 8 liures? Il eſt certain que tant moins vaudra le Mui de Vin, & a plus de perſonnes pourront ſuffire les 15 ſ. Item, Un Meſſager demeure 24 iours par chemin au temps que le iour n'a que 12 heures, combien demeurera il quand les iours auront 16 heures de clairtè? Ici tant plus i aura d'heures au iour, & moins demeurera le Meſſager. Item, Une Ville eſt aßiegee, en laquelle i a 10000 hõmes, leſquelz ont des viures pour 3 ſemaines*

*ſeulement, & n'i a ordre d'en recouurer d'autres, & ſi n'i a eſpoir que le ſiege ſe leue d'vn mois & demi: Ie demande a combien de perſonnes pourront ſuffire les viures vn mois & demi durant? Ici tant plus i a de temps & moins de gens faudra retenir. I'ouurerai donq' ainſi.*

2 *Ie redui le mois & demi a 45 iours, & les 3 ſemaines a 21 iours: lors la poſition ſera ainſi: 21, 10000, 45: Ie multiplie 10000 par 21, ce ſont 210000, leſquelz ie diuiſe par 45: prouienent 4666 hommes qu'il faudra retenir: par ce moien en faudra mettre hors 5334. Item. I'ai vendu vn Mui de Vin 12 liures: i'ai gaignè au prix de 20 pour 100: combien l'auoi'ie achettè? il eſt certain que tant plus ie l'ai vendu, & moins il m'auoit coûtè. En cette queſtion & ſemblables il doit auoir telle proportion du prix de la vente au prix incongnu de l'achat, comme il i a du ſort principal ioint auec le gaing, au ſeul ſort principal, qui eſt 100: le gaing eſt 20, leſquelz ioints auec 100 ſont 120: Partāt les termes ſe mettront ainſi: 100, 12, 120 Multipliez 12 par 100, ce ſont 1200: diuiſez 1200, par 120, prouienent 10: c'eſt le prix qu'il auoit coûtè.*

*La Regle de Trois tant Directe que Rebourſe eſt fondee*
3 *ſus la 19 propoſition du 7 liurè d'Euclide qui dit ainſi. Si quatre Nombres ſont proportionnaux, ce qui prouient de la multiplication du premier par le dernier, eſt egal a ce*

*qui prouient de la multiplication du ſecond par le tiers. Et pour exẽple prenons ces 4 termes 2, 4, 6, 12, qui ſont proportionnaux: car comme eſt 2 a 4, ainſi eſt 6 a 12. Il eſt certain que le premier & le quart enſemble multipliez font 24: ſemblablement le ſecond & le tiers multipliez font 24. Et eſt ce que dit Euclide. Mais feignons, a cauſe de doctrine, d'ignorer le premier terme qui eſt 2 (car en la regle Rebourſe nous cherchons le premier terme incongnu) pourueu qu'il nous ſouuiegne que quicõque il ſoit, s'il eſt multipliè par 12 il fera 24. Or la force de diuiſion eſt que ſi on diuiſe vn Nombre produit de la multiplication de deux autres Nombres par l'vn d'iceux multiplians, il reſſortira l'autre: Et pour cela ſi 12 multipliez par quelque Nombre font 24, & qu'en diuiſant 24 par 12 ie trouue 2, il eſt certain que 2 eſtoit le Nombre par lequel 12 auoit etè multipliè. Il i a meſme raiſon pour la regle Directe, ſi nous feignons ignorer le quart terme 12: Car ſi par 2 nous diuiſons 24, il prouiendra 12, tout ainſi qu'en les diuiſant par 12 il prouenoit 2. La ſingularitè de la Regle m'a cõtreint de demontrer la propoſition ſuſditte, pour addreſſer les ieunes eſpriz a reduire telles ſpeculations en prattique.*

*Fin du premier Liure.*

Proesme de IACQVES PELETIER du Mans, sus le second Liure de son Aritmetique, a THEODORE DEBESZE.

ENTRE *les hommes d'erudition, ami Debesze, a etè longuemēt debatu: & n'est encor' le different vidè, lequel des deux est le plus proffitable pour l'entretenement des ars & disciplines, que les professeurs d'icelles, quāt ilz les metttent par ecrit, les traittent clairemēt & au long, ou bien obscurement & brief. Ceux qui sont du dernier parti disent que la difficultè est cause que lon s'arreste plus longuement, & lit on plus ententiuement ce qu'on a desir de sauoir: & que pour le lire & relire on le retient plus certainement, & forme lon de soimesme les doutes peculieres, & viues raisons a ce appartenantes, & par ce moien on paruient a la congnoissance des pointz non expliquez, & acquiert on vne habitude & ferme resolution de ce que lon cherche. Ce qui n'auient pas quand les choses sont faciles: Car l'esprit de l'homme etant tousiours curieux de congnoitre, & d'aller auant, apres auoir entendu vn passage, se gette legerement sus l'autre, sans prendre le loisir d'imprimer ni incorporer en sa memoire ce qu'il a besoing de retenir. Et qu'ainsi soit, disent ilz, depuis l'art d'Imprimerie inuentè, on n'a point veu de personnages de sauoir en si grand nombre ni de telle soliditè comme on*

faisoit au temps passè, par ce que les hommes aians multitude de liures a commandement, veulent embrasser non seulement plusieurs auteurs d'vne profeßion, mais außi plusieurs profeßions diuerses: qui est cause qu'en se chargeant l'esprit de tant de choses, ilz sont contreins d'en laisser de chacune vne grand' partie par les chemins, & se trouuent en fin frustrez de toutes. Ilz disent encores que la facilitè ote la maiestè aux ecriz, & leur apporte vn contennement: par ce qu'ilz en deuiennent communs & vulgaires. De l'autre part ceux qui soutienent la clairtè & familiaritè d'ecriture, disent que la premiere vertu de l'oraison c'est la perspicuitè, & qu'entre les ecriz clairs & les ecriz obscurs i a telle difference comme du iour a la nuit: & que les apprentiz lisans les liures obscurs reßemblent ceux qui se mettent en vn chemin incongnu, lesquelz apres s'estre longuemẽt foruoiez, & neãtmoins estre par-uenuz au lieu entrepris, se ventent de mieux sauoir les addresses que ceux qui sont arriuez au mesme lieu par le chemin tout droit: Ce qui est le plus souuent tout le contraire: Car vn homme aiant discouru par tãt de chemins, desquelz n'i a qu'vn qui soit bon, combiẽ qu'il se soit tousiours remis en voie, si est ce qu'il est necessaire qu'il ait souuẽt laißè derriere soi beaucoup d'endroiz du vrai chemin sans i auoir passè, au moien des trauerses & detorses qu'il a faittes, lesquelles, encores qu'il eust etè par tous les vraiz

*paßages, seroint cause de les lui auoir fait oublier : là ou celui qui allant par le chemin batu ne se sera point mepris, le deura auoir facilement retenu, pour n'auoir l'esprit embrouillè de tant de detours. Et quant a ceux qui entreprenent de sauoir tant de choses, s'ilz n'i paruienent, ce n'est la faute des auteurs ni liures qui soint trop faciles, mais faute de bon iugement & de congnoitre sa capacitè & portee. Et a la veritè nous voions qu'auiourd'hui on a trouuè moien d'abbreger le temps aux disciplines par clairtè & facile maniere d'enseigner. Comme on peut voir de la Grammaire, Retorique, Musique & autres professions. Sus lequel debat n'ai voulu du tout me rẽger a l'vne des parties ni du tout a l'autre, aincois ai pris opinion de suiure vn chemin metoien: Car apres auoir bien examinè le merite des deux cõtraires, ie trouue qu'il n'est pas impoßible d'estre facile & brief tout ensemble, pourueu qu'on tiegne tousiours son addresse a la metode, qui est celle qui donne maiestè aux ecriz, & non l'obscuritè: laquelle ne doit ni peut aucunement estre defendue contre la facilitè : Car il est certain que celui qui sera impatient d'eplucher & goûter l'intention, l'ordre, & tradition d'vn auteur facile, aura encores moins d'arrest, & de constãce sus vn autre plus obscur: tellement qu'il n'i a que notre legeretè qui nous porte dommage, & qui nous garde de paruenir a notre but. A ces causes me suis reso-*

*lu de tenir en cette miẽne Aritmetique, & en tous autres Traittez que pourrai faire deſormais, vn trainle plus clair & le plus aiſé que pourrai imaginer: combien qu'il faut confeſſer qu'en matiere de Matematiques quelque metode qu'on tiegne, & quelque lumiere qu'on leur puiſſe donner, ſi ſont elles touſiours difficiles quelque peu, au regard des autres profeſſions. Car qu'elles ſoint ſi difficiles d'elles meſmes, c'eſt plus vne opinion de credit que d'experience. Ce qui ſe trouuera veritable par les Fractions vulgaires & Aſtronomiques, leſquelles nous traitterons en ce ſecond Liure de telle ſorte, que combien qu'elles ſoint eſtimees plus difficiles que les autres parties d'Aritmetique, ſi n'i aura il homme qui ait bonne excuſe d'eſtre venu iuſques ici pour ſ'en retourner ſans paſſer plus auãt.*

## *Des Fractions Vulgaires,*

### *Chapitre premier.*

FRACTIONS *ſ'appellent particules des vnitez: Elles ſe font quand on diuiſe quelque Nombre par vn autre, & qu'il i a quelque reſte: Comme ſi ie diuiſe 25 par 4, prouienent 6, & reſte 1, qu'il faut mettre ſus le Diuiſeur auec vne ligne entre deux apres le Quotiẽt entier en cette ſorte, 6 $\frac{1}{4}$ c'eſt a dire, ſix, & vne quar-*

*te partie d'vn Entier: Ainsi $\frac{1}{4}$ s'appelle Fraction. Elles se font außi quand il faut diuiser vn moindre Nombre par vn plus grand ainsi qu'il auient quelqueffois. Comme si ie vouloie diuiser 6 par 8, i'en feroie vne Fraction en cette sorte $\frac{6}{8}$.*

2 *Et ici faut noter incidemment que diuiser vn Nõbre par autre, n'est autre chose que mettre le Diuiseur souz le Diuidende, auec vne ligne entre deux. Comme 35 diuisez par 5 font $\frac{35}{5}$. Mais par ce que la valeur de $\frac{35}{5}$ ni de telz autres, n'est bonnement congnue, il est besoing de metode pour expliquer la Diuision, comme nous auons montrè au premier Liure. Ie ne veux pourtant dire que $\frac{35}{5}$ soit proprement Fraction, aincois est vn Nombre entier: car ce sont 7.*

3 *Or est il que l'Unitè combien qu'elle soit indiuisible en-tant qu'elle est le commencement des Nombres Entiers, touteffois pourautant que cela qu'elle represente (comme vn Ecu, vn Liure, vn Arbre, vne Maison) se peut naturellement departir en infinies pieces: pour icelles signifier, nous imaginons außi l'Unitè se pouoir diuiser en infinies particules, comme en Cinquiesmes, Siziesmes, Septiesmes, Neuuiesmes, Diziesmes, & ainsi sans fin. Partant pouons nous dire les Nombres Rõpuz estre infiniz en descendant, comme les Entiers en montant, par ce qu'on ne sauroit donner si petite portion de l'Unitè, qu'il ne s'en donne*

*donne encores vne plus petite: Car les particules de l'Vnitè en Progreßiõ naturelle sont $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, & ainsi iusques a infinitè.*

4 *Pour venir a notre principal propos, En toute fraction i a deux Nombres, le superieur & l'inferieur (combien que les deux ne soint qu'vn Nombre en puissance. Le superieur se prononce le premier & selon la maniere naturelle de conter: l'inferieur se prononce par vne denomination ordinalle, c'estadire quantiesme. Comme $\frac{1}{2}$ se prononce, vne deuziesme, qui est vne moitiè: $\frac{2}{3}$ se prononce, deux troisiesmes: $\frac{3}{4}$, trois quartes, & ainsi des autres. Le superieur s'appelle Numerateur, & l'inferieur Denominateur. Le Denominateur est ainsi dit par ce qu'il enseigne en quelles particules se rõpt vn entier: & le Numerateur, par ce qu'il mõtre & nombre combien on doit prendre de telles particules. Comme $\frac{4}{9}$, l'inferieur denote que ce sont neuuiesmes parties, c'estadire que l'Vnitè se depart en neuf: & le superieur 4 montre qu'il faut prendre quatre d'icelles neuuiesmes.*

5 *Regulierement le Denominateur est plus grand que le Numerateur. Toutesfois il se trouue des operations ou il peut estre moindre, comme nous auons dit. Quelquesfois ilz sont egaux: comme $\frac{12}{12}$ Et bien que telz Nombres ne signifient autre chose qu'vn Entier, si est il aucunesfois besoing d'ainsi en vser pour plus facile operatiõ, comme nous pour-*

rons voir par ci apres en quelques Exemples. Quãd donq' le superieur est egal a l'inferieur, il signifie vn Entier: quand il est moindre, il signifie moins, comme $\frac{12}{15}$: quand il est plus grand, il signifie plus d'vn Entier: comme $\frac{12}{8}$, qui valent 1 & $\frac{4}{8}$, c'estadire vn & demi.

## Des Fractions de fractions, & de la reduction d'icelles.

### Chapitre deuziesme.

1 QVELQVESFOIS se rencontrent Fractions de fractions, mais ce n'est pas souuent, & lors n'i a que la premiere du coté senestre qui soit brisee par vne ligne, les autres ne le sont point: comme $\frac{2}{4}$ $^{4}_{6}$, qui se prononcent ainsi, deux quatriesmes de quatre siziesmes. Item $\frac{3}{8}$ $^{5}_{7}$ $^{4}_{6}$: trois huittiesmes de cinq settiesmes de quatre siziesmes: c'estadire que d'vn Entier faut prendre quatre siziesmes, desquelles se prenẽt cinq settiesmes, & puis de ces cinq settiesmes se prenent trois huittiesmes. Mais telles Fractions se rencontrent encores moins souuent. Et quand elles se trouuent, il faut, auant que s'en aider, les reduire en vne Fraction, en cette maniere.

2 Multipliez le premier des Numerateurs par le second, puis le produit par le tiers, si tant i en a, & retenez le der-

nier produit pour le Numerateur ſeul: puis multipliez les Denominateurs enſemble tout de meſme ſorte, vous aurez le Denominateur: Comme $\frac{4}{5}\ \frac{3}{6}$: 4 fois 3 font 12 Numerateur: puis 5 fois 6 font 30 Denominateur: Donq $\frac{4}{5}\ \frac{3}{6}$ valent autant que $\frac{12}{30}$. Plus $\frac{3}{4}\ \frac{4}{5}\ \frac{5}{6}$ vallent $\frac{60}{120}$.

3 De ce peut on rekeuillir que c'eſt tout vn de dire $\frac{3}{4}\ \frac{4}{5}\ \frac{5}{6}$, ou $\frac{4}{5}\ \frac{3}{4}\ \frac{5}{6}$, ou $\frac{5}{6}\ \frac{3}{4}\ \frac{4}{5}$, ou $\frac{3}{4}\ \frac{5}{6}\ \frac{4}{5}$, ou $\frac{4}{5}\ \frac{5}{6}\ \frac{3}{4}$: Ce qui eſt manifeſte par la reduction: car en quelque ordre que ſoint les Numerateurs, & Denominateurs en les multipliant ſelon la Regle touſiours reſſortira vn meſme produit.

## Des Fractions qui valent plus d'vn Entier, & de la reduction d'icelles a Entiers: & au contraire des Entiers a Fractions.

### Chapitre troizieſme.

1 QVAND quelque Fractiõ vaudra plus d'vn Entier, elle ſe reduira a Entiers en diuiſant le Numerateur par le Denominateur, & mettant le ſurplus, ſ'aucun i a, a cotè du Quotiẽt entier ſus le Denominateur de la Fraction: Comme $\frac{115}{6}$ valent 19 $\frac{1}{6}$.

2 Au contraire les Entiers ſe pourrõt mettre en Fractions en les multipliant par tel Denominateur que voudrez: Comme ſi voulez mettre 36 en ſizieſmes, multipliez 36

par 6, ce ſont 216 qui ſera le Numerateur des ſizieſmes en cette ſorte $\frac{216}{6}$.

3 S'il auient qu'auec les Entiers ſoit quelque Fraction aiointe vous les mettrez en vne Fraction en multipliant les Entiers par le Denominateur de la Fraction annexee, & aioutant le Numerateur d'icelle au produit. Comme 12 $\frac{3}{4}$, multipliez 12 par 4, ce ſont 48, auſquelz aioutez 3, ce ſont 51, qui ſe mettront ainſi $\frac{51}{4}$. Ceci ſert aux operatiōs d'Addition, Souztraction, Multiplication, & Diuiſion, dont nous parlerons ci apres.

## De la reduction des grandes Fractions a petites,

### Chapitre quatrieſme.

1 LEs grandes Fractions ſont celles deſquelles le Denominateur eſt grand, cōbien qu'a la verité elles ſignifiēt moindre portion que celles qui ont petit Denominateur: Comme $\frac{3}{12}$ ne montent pas tant que $\frac{3}{8}$: mais par ce que l'Entier rompu en douzieſmes eſt rompu en plus de particules que quand il eſt rompu en huittieſmes, cela fait que $\frac{3}{12}$ eſt plus grande Fraction que $\frac{3}{8}$.

2 Les Fractions ne ſignifient que ſelon la proportiō du Numerateur au Denominateur. Comme $\frac{3}{12}$: 3 eſt contenu 4

*fois en 12, tout ainsi que 1 en 4: partant $\frac{3}{12}$ ne valent ni plus ni moins que $\frac{1}{4}$. Or est il plus commode d'ouurer auec petites Fractions que non pas auec grandes. Et pour ce qu'il ne nous est pas a main de trouuer telle proportion prontement, voici la maniere de les reduire a plus petites.*

3 *Trouuez vn Nombre commun qui diuise le Numerateur & Denominateur chacun precisement: & apres la diuision faitte, mettez les deux Quotiēs chacun au lieu de leur Diuidende: Comme $\frac{12}{15}$: 12 & 15 se diuisent tous deux par 3: car en 12 il est 4 fois, & en 15 il est 5 fois. donq' $\frac{12}{15}$ valent autant que $\frac{4}{5}$: C'est la 18 proposition du 7 liure d'Euclide.*

4 *La maniere de trouuer tel diuiseur commun (car il ne s'offre pas tousiours) est qu'il faut oter le moindre Nombre du plus grand, iusques a ce qu'ilz se trouuent deux Nombres pareilz: ce sera le Nōbre par lequel tous deux se doiuent diuiser. Exemple. Ie veux reduire $\frac{15}{75}$ a minime Fraction. I'ote 15 de 75, restent 60, desquelz i'ote encores 15, restent 45: desquelz i'ote encores 15, restent 30: desquelz finablement i'ote 15, demeurent 15: Ainsi ai trouué deux Nombres pareilz, sauoir est 15 & 15: c'est donq' le Nombre par lequel le Numerateur & Denominateur se doiuent diuiser. Maintenant 15 par 15 diuisez produisent 1: & 75 par le mesme 15 produisent 5.*

Par ainsi $\frac{15}{75}$ valent $\frac{1}{5}$. Item $\frac{27}{63}$: i'ote 27 de 63, restent 36, desquelz i'ote encores 27, restent 9: i'ote 9 de 27, restent 18: desquelz finablemēt i'ote 9, demeurent 9: Donq' ie diuise 27 & 63 par 9, prouienent 3 & 7. Partant $\frac{27}{63}$ valent $\frac{3}{7}$.

5 Autre abbregement de Fractions. Si au commencement du Denominateur & du Numerateur i a quelques Chifres, otez les, & laissez seulemēt les figures significatiues: la Fraction vaudra tout autant qu'elle valoit: mais il faut oter autant de Chifres de l'vn comme de l'autre. Comme $\frac{300}{400}$ valent $\frac{3}{4}$: Item $\frac{40}{120}$ valent $\frac{4}{12}$: & $\frac{10}{2000}$ valent $\frac{1}{200}$.

## La maniere d'aualuer les Fractions denommees de quelque espece, comme d'vne piece d'or ou autre chose.

### Chapitre cinquiesme.

1 QVAND vous trouuerrez quelques Fractions portans certaine valeur ou Nombre d'especes moindres contenues en plus grande, pour les reduire a leur estimation faut faire ainsi. Multipliez les parties quantiesmes a vous congnues par le Numerateur de la Fraction, & diuisez le produit par le Denominateur. Exemple. Ie veux sauoir combien de souz valent $\frac{5}{12}$ d'vn

Ecu sol: ie multiplie 45 (car ie sai qu'autant vaut l'Ecu de souz) par 5, ce sont 225, lesquelz ie diuise par 12 Denominateur, ie trouue 18 $\frac{9}{12}$. Ainsi $\frac{5}{12}$ d'Ecu valent 18 s. & $\frac{9}{12}$ d'vn s. c'est adire 9 deniers Tournois.

## Reduction de diuerses Fractions a vne mesme Denomination.

### Chapitre sizieme.

1 QVAND il se trouue plusieurs Fractions de diuerse Denomination, il ne s'en peut bonnement faire Addition ni Souztraction, sinon qu'elles soint premierement reduittes a mesme Denomination. Comme, aisement ne se peuuent aiouter les quartes auec les tierces, les quinies auec les quartes, ni aussi se souztraire les vnes des autres, tout ainsi que nous n'otons pas commodement les Ecuz des doubles Ducatz ni des Nobles, que premier ne les aions reduitz en valeur sortable.

2 Pour donques faire telle reduction, Multipliez les deux Denominateurs ensemble, & vous aurez le Denominateur commun des deux Fractions futures: puis multipliez en croix, sauoir est le Numerateur de la premiere par le Denominateur de la seconde, & vous aurez le Numerateur de la premiere Fraction future: semblablemēt mul-

tipliez le Numerateur de la secõde par le Denominateur de la premiere, & vous aurez le Numerateur de la seconde: puis a chacun des deux Numerateurs faut souſcrire le Denominateur commun ia creè. Exemple. Ie veux reduire $\frac{5}{6}$ & $\frac{2}{7}$ a meſme Denomination: ie multiplie 6 par 7, ce ſont 42, Denominateur cõmun: apres ie multiplie 5 par 7, ce ſont 35, premier Numerateur: ſemblablement ie multiplie 2 par 6, ce ſont 12, ſecond Numerateur: puis a tous deux ie ſouſcri 42 pour Denominateur. Par ainſi $\frac{5}{6}$ & $\frac{2}{7}$ valent $\frac{35}{42}$ & $\frac{12}{42}$. Comme voiez ici.

3 $\frac{5}{6}$ $\frac{2}{7}$

$\frac{35}{42}$ $\frac{12}{42}$

S'il auient que l'vn des Denominateurs ſoit cõtenu certaines fois en l'autre, prenez le Quotient, & par icelui multipliez le Numerateur du moindre Denominateur: le produit ſeruira de Numerateur, auquel faut ſouſcrire le plus grand Denominateur. Exemple. $\frac{3}{4}$ & $\frac{2}{8}$, 4 en 8 eſt 2 fois. Donq par 2 ie multiplie 3, ce ſont 6, qui ſera le Numerateur au lieu de 3: & a 6 ie ſouſcri 8, qui eſt le plus grand denominateur: Par ce moien $\frac{3}{4}$ ont pris meſme denomination auec $\frac{2}{8}$ en cette ſorte $\frac{6}{8}$, $\frac{2}{8}$. Si l'vn des Denominateurs ne contient l'autre preciſement, mais qu'ilz ſoint tous deux compris en vn tiers Nombre, comme $\frac{2}{9}$ & $\frac{6}{15}$: 9 & 15, l'vn ne contient pas l'autre preciſement, mais ilz ſont tous deux contenuz en

45 & 9 en 45 est 5 fois. Donq' par 5 multipliez le premier Numerateur, 3, ce sont 15 pour le Numerateur de la premiere Fraction. Semblablement 15 en 45 est 3 fois. Donq' par 3 multipliez le second Numerateur, 6, ce sont 18, Numerateur de la seconde Fraction: Lors a chacun des Numerateurs souscrirez 45 pour Denominateur: Ce seront $\frac{15}{45}$ & $\frac{18}{45}$, qui valent autant que $\frac{3}{9}$ & $\frac{6}{15}$.

## La maniere de conuertir toutes Fractions a quelque denomination que ce soit,

### Chapitre settiesme.

1 Ie veux reduire $\frac{2}{3}$ a siziesmes, c'est a dire, ie veux sauoir combien $\frac{2}{3}$ valent de siziesmes. Ie multiplie 6, qui est le Denominateur auquel ie veux reduire, par 2, Numerateur de la Fraction a reduire, ce sont 12, lesquelz ie diuise par 3 Denominateur de la mesme Fraction a reduire, prouienent 4, que ie pren pour Numerateur de mes siziesmes: Par ainsi $\frac{2}{3}$ valent $\frac{4}{6}$. Item, ie veux reduire $\frac{12}{16}$ a quartes. Ie multiplie 12 par 4, ce sont 48, que ie diuise par 16 prouienent 3 Numerateur des Quartes: Ainsi $\frac{12}{16}$ valent $\frac{3}{4}$. Item, Ie veux reduire $\frac{3}{5}$ a settiesmes, Ie multiplie 7 par 3, ce sont 21 lesquelz ie diuise par 5, prouienent 4, & reste 1, ce sont donq'

$\frac{4}{7}$, auquel faut annexer le reste en cette sorte $\frac{4}{7}$ & $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{7}$ c'est adire, quatre settiesmes & vne quinte d'vne settiesme.

## De l'Addition des Fractions,

## Chapitre huittiesme.

1 QVAND les Denominateurs des Fractiōs sont semblables, l'Addition n'en differe en rien de celle des Entiers: car lors il ne faut qu'aiouter les Numerateurs ensemble, & au produit souscrire l'vn des Denominateurs: Comme $\frac{2}{8}$ & $\frac{3}{8}$ font $\frac{5}{8}$.

2 S'ilz sont diuers, il les faut reduire a mesme denomination par la doctrine du cha. 6. puis les aiouter. Comme $\frac{4}{5}$ & $\frac{6}{7}$ font $\frac{58}{35}$: c'est vn entier & $\frac{23}{35}$.

3 S'il i a plusieurs Fractions, il en faut premierement aiouter deux, puis a icelles aiouter la tierce. Comme $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{5}{10}$: premierement $\frac{4}{6}$ & $\frac{5}{7}$ font $\frac{58}{42}$, lesquelles aioutees auec $\frac{5}{10}$ font $\frac{79}{42}$, c'est adire 1 $\frac{37}{42}$.

## De la Souztraction des Fractions,

## Chapitre neuuiesme.

1 ICi faut rendre les Denominateurs semblables cōme en l'Addition: puis oter le moindre Numerateur du plus grand, & au reste souſcrire le Denominateur commun. Comme, Si ie veux oter $\frac{6}{9}$ de $\frac{6}{7}$, ie les redui a $\frac{42}{63}$ & $\frac{54}{63}$: puis i'ote 42 de 54, restent 12, ausquelz ie souſcri 63 en cette sorte $\frac{12}{63}$.

2 Si vous auez a oter quelque Fraction d'vn Nombre entier, il faut premierement rompre l'vne des Vnitez en particules telles que celles que voulez oter, & du produit faire la Souztraction. Comme si de 6 ie veux oter $\frac{7}{10}$, ie pren 1 de 6 & garde 5: puis ie multiplie 1 par 10, ce sont $\frac{10}{10}$, dont i'ote $\frac{7}{10}$, restent $\frac{3}{10}$: Et par ainsi demeurent de toute l'operation 5 $\frac{3}{10}$.

## De la Multiplication des Fractions,

### Chapitre diziesme.

1 MVLTIPLIEZ les Numerateurs ensemble, le produit sera le Numerateur: pareillement les Denominateurs ensemble: le produit sera le Denominateur. Comme $\frac{4}{7}$ par $\frac{5}{6}$ font $\frac{20}{42}$. Item $\frac{3}{5}$ par $\frac{6}{8}$ font $\frac{18}{40}$.

2 Si vous auez a multiplier quelques entiers par Fraction, multipliez les par le Numerateur de la Fraction, & au produit souſcriuez le Denominateur. Cōme 9 par $\frac{6}{8}$ font $\frac{54}{8}$ ce sont 6 $\frac{6}{8}$.

## De la Diuision des Fractions,

### Chapitre onziesme.

1 POVR diuiser vne Fraction par autre, faut changer le Numerateur du Diuiseur en Denominateur: puis ouurer tout ainsi que si c'etoit Multiplication.
Exemple. Ie veux diuiser $\frac{2}{3}$ par $\frac{4}{5}$: la position sera telle $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{4}$: Ie multiplie 2 par 5 ce sont 10 Numerateur, semblablement 3 par 4, ce sont 12 Denominateur, ainsi $\frac{2}{3}$ diuisez par $\frac{4}{5}$ sont $\frac{10}{12}$.

2 Si les Denominateurs sont pareilz, du Numerateur du Diuidende faittes le Numerateur du Quotient futur, & du Numerateur du Diuiseur, faittes en le Denominateur. Comme $\frac{4}{12}$ par $\frac{2}{12}$ ce seront $\frac{4}{2}$ qui valent 2.

3 Quand vous voirrez que l'vn des Numerateurs nombrera l'autre precisemēt, par le Quotient multipliez le Denominateur de la moindre Fraction le produit sera le Numerateur du Quotiēt futur, si le Numerateur du diuiseur est moindre que celui du Diuidende: & si celui du Diuidende est moindre ce sera le Denominateur: & le Denominateur de la plus grande Fraction sera celui qui parfera la Fraction: Comme: Ie veux diuiser $\frac{24}{36}$ par $\frac{4}{7}$: pource que 4 en 24 est compris 6 fois, par 6 ie multiplie 7, ce sont 42 Numerateur (car le Numerateur du Diuiseur

*est moindre) & 36 sera le Denominateur, ainsi, $\frac{42}{36}$. Aucontraire, Si ie diuise $\frac{4}{7}$ par $\frac{24}{36}$, ce seront $\frac{36}{42}$. Les deux formules sont ici mises.*

4

| | |
|---|---|
| $\frac{24}{36}$ par $\frac{4}{7}$ | $\frac{4}{7}$ par $\frac{24}{36}$ |
| 6 | 6 |
| $\frac{42}{6}$ | $\frac{36}{42}$. |

*Si vous auez a diuiser des Entiers par quelque Fractiõ, ou Fraction par Entiers, faut souscrire 1 aux Entiers, & ouurer selon la regle de Diuision. Comme, Si voulez diuiser 8 par $\frac{3}{7}$ la position sera telle $\frac{8}{1}$ $\frac{7}{3}$: & prouiendront $\frac{56}{3}$ qui valent 18 $\frac{2}{3}$. Aucontraire $\frac{3}{7}$ par 8, la position sera ainsi $\frac{3}{7}$ $\frac{1}{8}$, & prouiendront $\frac{3}{56}$.*

5 *S'ilz se trouuent des Entiers & Fractions ensemble, reduisez les premierement a vne Fractiõ. Comme, Si voulez diuiser 2 $\frac{1}{3}$ par 1 $\frac{2}{3}$, reduisez 2 $\frac{1}{3}$ a $\frac{7}{3}$ & 1 $\frac{2}{3}$ a $\frac{5}{3}$ puis ouurez selon la regle de Diuision.*

6 *Et ne puis entendre pourquoi dit Tonstal, que $\frac{7}{3}$ ne se doiuent pas diuiser par $\frac{5}{3}$ en multipliant le Numerateur de $\frac{7}{3}$ par le Denominateur de $\frac{5}{3}$, mais qu'il faut seulemẽt diuiser 7 par 5 en cette sorte $\frac{7}{5}$. Et la raison est, dit il, que les deux Fractions ont mesme Denominateur chacun moindre que son Numerateur: & qu'en telles Fractions il faut diuiser le Numerateur du Diuidẽde par le Numerateur du Diuiseur: Ce qui est biẽ vrai: mais l'operatiõ regu-*

liere reuient a cette ci. Et ce qu'il dit auoir veu maintz Aritmeticiens experimentez s'abuser en celà, est hors propos, car c'est tout vn $\frac{21}{15}$ & $\frac{7}{5}$. Urai est que l'vne voie est plus compendieuse que l'autre.

## De la Regle de Trois es Fractions,

### Chapitre douziesme.

1 LA regle de Trois es Fractions se fait en la forme mesme que nous auons enseignée es Entiers, sauoir est en multipliant le troiziesme terme par le secōd, & diuisant le produit par le premier. Exemple, $\frac{2}{12}$ de Ueloux coûtent $\frac{2}{3}$ d'Ecu, cōbien en coûteront $\frac{3}{4}$? multipliez $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{3}$ ce sont $\frac{6}{12}$ ou $\frac{1}{2}$: diuisez par $\frac{2}{12}$ prouienent $\frac{12}{4}$ valans 3: ce sont 3 Ecuz.

2 S'il i a quelcun des termes qui soit Nombre Entier, il lui faudra souscrire 1, comme nous auons dit ci dessus. Exemple: La iournee de 6 hommes se paie de $\frac{10}{5}$ d'Ecu combien aurai ie d'hommes a la iournee pour $\frac{8}{9}$ d'Ecu? la position sera ainsi: $\frac{10}{15}, \frac{6}{1}, \frac{8}{9}$: & se trouueront 8 hommes paiez de $\frac{8}{9}$ d'Ecu.

3 S'il i a des Fractions annexees auec les Entiers, il faudra tout reduire a vne Fraction. Côme $\frac{2}{3}$ de Ueloux valent 2 Ecuz & $\frac{3}{9}$ combien valent $\frac{4}{5}$ de Ueloux? la position sera ainsi $\frac{2}{3}, \frac{21}{9}, \frac{4}{5}$: Puis l'operation faitte selō la regle, on trou-

*uera que les $\frac{4}{5}$ vaudront $\frac{252}{90}$: ce ſont 2 & $\frac{72}{90}$: c'eſtadire 2 Ecuz & 36 ſ.*

4 *Silz ſe trouuent pluſieurs Fractions pour vne, il les faudra reduire & aiouter: Comme $\frac{1}{4}$ de Veloux vaut $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{9}$, & $\frac{3}{15}$ d'Ecu, cõbien vaudront $\frac{2}{6}$ de Veloux? Il faut reduire $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{9}$ & $\frac{3}{15}$ a vne Fraction: ce ſeront $\frac{480}{675}$, c'eſtadire $\frac{32}{45}$. Puis en ouurant ſelon la regle, il ſe trouuera que $\frac{2}{6}$, c'eſtadire $\frac{1}{3}$ vaudra $\frac{42}{45}$ d'Ecu & $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{45}$. Les nouueaux Aritmeticiens ſe peuuent exercer en l'operation de ce dernier exemple: Car il comprend quaſi toute la prattique des Fractions ci deſſus donnee.*

## *Des Fractions Aſtronomiques,*

### *Chapitre trezieſme.*

1 AFFIN *que ceux qui veulent paſſer aux autres parties de Matematique, deſquelles l'Aſtronomie eſt l'vne, ne requiſent rien en cette mienne Aritmetique de ce qui appartient aux Supputations, i'ai voulu traitter ici brieuement les Fractions Aſtronomiques.*

2 *Fractions Aſtronomiques, qui ſont appellees Phiſiques, ſeruẽt aux ſupputations des mouuemẽs celeſtes, leſquelz mouuemens ſont circulaires comme on ſait. Vn cercle celeſte contient 12 Signes communs: vn Signe 30 degrez:*

vn Degrè 60 minutes: vne minute 60 Secōdes: vne Seconde 60 Tierces: & ainsi en descendant tousiours par 60, combien qu'a grand peine descend on iamais iusques aux Diziesmes.

3 Tout ainsi qu'es supputations communes on a principalement egard au Nombre de 10, ainsi es Fractions Astronomiques au Nombre de 60, comme celui au dessouz de 100 qui est le plus conuenable a receuoir diuision: Car il se depart en deux, trois, quatre, cinq, six, dix, douze, quinze & vint parties.

4 Et partant combien que les Signes communs aint seulement 30 Degrez: toutesfois pour plus grande commoditè les Astronomiens de deux Signes en font vn seul, tellemēt que chaque Signe Phisique est de 60 Degrez, & tout vn Cercle n'est que de six Signes. Et ainsi 60 Signes feront vne Seconde maieure: 60 Secondes maieures feront vne Tierce aussi maieure: 60 Tierces feront vne Quarte. Urai est que telles supputations en montant lesquelles improprement s'appellent Fractions, ne tombent quasi point en vsage.

5 Les degrez donq' seront au milieu de la Numeration Astronomique, & seront representez par 0, les Minutes par 1, les Secondes par 2, les Tierces par 3, & les Quartes par 4 & ainsi des autres. Les Signes en montant seront representez semblablement par 1, les Secondes maieures

ieures par $\bar{2}$: les Tierces par $\bar{3}$ & ainsi par ordre. lequel sera tel $\bar{4}$, $\bar{3}$, $\bar{2}$, $\bar{1}$, 0, $\bar{1}$, $\bar{2}$, $\bar{3}$, $\bar{4}$ &c.

6 Tout ainsi qu'en chaque Fractiõ vulgaire i a deux Nombres, le Numerateur & le Denominateur, aussi i a il es Fractions Astronomiques. Mais la difference est qu'es Fractiõs Astronomiques le Numerateur se met au dessouz du Denominateur, comme l'vsage a voulu.

7 Les Fractions Astronomiques sont dependantes les vnes des autres: Et partant on n'a point de coutume de mettre quelque Fractiõ sans noter la place de celles qui sont precedentes, & de plus haute denomination. Cõme, Si ie veux mettre 12 $\bar{m}$ & 20 $\bar{2}$, ie les coucherai ainsi S. 0, Degrez 0, $\bar{m}$ 12, $\bar{2}$ 20: Item 3 Signes & 25 $\bar{m}$, ainsi, S 3. D. 0, $\bar{m}$ 25.

## De l'Addition des Fractions Astronomiques,

### Chapitre quatorziesme.

1 TOVT ainsi qu'en l'Additiõ des Entiers les simples figures se mettent droittement souz les simples, les dizaines souz les Dizaines, & les centaines souz les centaines, ainsi en l'Addition des Fractions Astronomiques on doit mettre les Signes souz les Signes, Degrez souz Degrez Minutes souz Minutes: & brief toute espece de

*Fraction doit estre mise souz mesme espece.*

2 *Es Fractions Astronomiques le Numerateur n'excede iamais 59: car quand il vient iusques a 60, c'est pour l'espece de dauant: comme, ce ne seroit pas bien mis, 25 Degrez & 76 Minutes, mais 26 Degrez & 16 Minutes.*

*La pratique.*

3 *Si les Signes sont communs il les faut reduire a Signes maieurs: puis apres auoir dispose les Fractions chacune souz sa chacune, faut commencer au premier lieu vers la destre, & celles qui se trouueront souz mesme titre il les faut aiouter ensemble, & mettre le produit souz vne ligne tiree ainsi qu'on faict es entiers. Mais il faut bien auiser que chaque produit soit souz son propre titre.*

4 *Quand de l'Addition d'vn titre, le produit vient iusques a 60, il faudra en lieu de chaque soißantaine, aiouter 1 a la premiere Figure du titre precedant, comme es Entiers on fait au lieu de 10. Exemple. Ie veux aiouter 5 Signes maieurs, 40 Degrez, 33 Minutes, 55 Secondes, 45 Tierces & 24 Quartes, auec 7 Signes außi maieurs, 25 Degrez, 22 Minutes, 18 Secondes, 47 Tierces & 53 Quartes. Ie les dispose ainsi que voiez auec vne ligne au dessouz. Et ici n'est besoing de reduction puis que les Signes sont maieurs.*

| S. | D. | m. | 2. | 3. | 4 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. | 40. | 33. | 55. | 45. | 24. |
| 7. | 25. | 22. | 18. | 47. | 53. |

Puis en commencant vers la destre au titre des Quartes ie di ainsi: 3 & 4 font 7, ie metz 7 souz la ligne droit souz le titre des Quartes: 5 & 2 font aussi 7: Mais par ce que cetui 7 est au second lieu, il signifie 70, desquelz il faut reseruer 60, & ne reste plus qu'vne dizaine qui est representee par 1. Ie metz donq' 1 apres la premiere figure 7: & pour 60 i'aioute 1 a la premiere figure prochaine vers la senestre qui est au titre des Tierces, ce sont 8, lesquelz auec 5 font 13, ie metz 3 & garde 1 que i'aioute a 4, ce sont 5, lesquelz auec 4 font 9: i'en pren 3, que i'ecri apres le premier 3: & garde 6 (qui valent 60 Tierces) pour lesquelz i'aioute 1 a la premiere figure du titre prochain, qui est soubz le titre de Secondes, ce sont 9, lesquelz auec 5 font 14: i'ecri 4 & aioute 1 aux deux figures d'apres: ce sont 7 desquelz i'ecri 1: & pour les 6 i'aioute 1 a la premiere figure du titre ensuiuant, qui est de Minutes, ce sont 3 lesquelz auec 3 font 6: i'ecri 6 souz le titre des Minutes: puis 2 & 3 font 5: i'ecri aussi 5 souz le mesme titre apres 6. Puis ie vien au titre des Degrez, là ou ie trouue 5 & 0, i'ecri

5 : puis 2 & 4 font 6, lesquelz ie n'ecri point : mais pour eux i'aioute 1 aux figures prochaines qui sont souz le titre des Signes, ce sont 13 : Et par ce que 12 Signes valent deux Cercles entiers ie gette 12 & metz seulement 1 : Car on fait communement ainsi quand on passe 6 Signes qui valent vn Cercle entier.

| S. | D. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄ |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. | 40. | 33. | 55. | 45. | 24. |
| 7. | 25. | 22. | 18. | 47. | 53. |
| 1. | 5. | 56. | 14. | 33. | 17. |

L'Addition ci dessouz paruiêt en montant iusques aux secondes maieures qui sont 60 Signes.

| Sec. | S. | D. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24. | 32. | 0. | 25. | 15 | 33. | 54. |
| | 36. | 12. | 0. | 26. | 16. | 34. | 55. |
| | 48. | 45. | 0. | 27. | 17. | 35. | 56. |
| 1 | 49. | 29. | 1. | 18. | 49. | 44. | 45. |

## De la Souztraction des Fractions Astronomiques,

### Chapitre quinziesme.

DISPOSEZ chacune espece de Fraction souz sa chacune comme en l'Addition : Puis en commêcant

ſemblablement vers la deſtre, otez la Fraction inferieure de ſa ſuperieure, ce qui reſtera mettez le ſouz la Ligne au droit de ſon propre titre.

2 Quand il auiendra que la figure ſeneſtre ſuperieure de chaque titre ſera moindre que l'inferieure, empruntez 1 de la premiere figure du titre prochain ſuperieur, lequel 1 vaudra 6 en l'aioutant a celle figure ſuperieure qui etoit moindre. Mais pour l'vnitè empruntee, vous aiouterez 1 a la premiere figure du titre prochain inferieur, en continuant touſiours de faire ainſi iuſques au dernier lieu. Et ſi la figure deſtrè ſuperieure n'eſt ſignificatiue, empruntez 1 de ſa figure ſeneſtre, & ſi encores n'i a point de figure ſignificatiue emprũtez du prochain titre d'apres. L'Exemple vous l'apprendra.

3 Ie veux ſouztraire 2 Signes, 22 Degrez, 45 minutes, 44 ſecondes & 59 Tierces: de 4 Signes, 0 Degrez, 40 minutes, 56 ſecondes & 37 Tierces. Ie les ordonne comme vous voiez.

| S | D | m̄. | 2̄. | 3̄. |
|---|---|---|---|---|
| 4. | 0. | 40. | 56. | 37. |
| 2. | 22. | 45. | 44. | 59. |

Premierement pour ce que 9 ne ſe peuuent oter de 7, ie les ote de 17, reſtent 8: i'ecri 8 en ſon lieu ſouz le titre des Tierces: puis i'aioute 1 a la figure inferieure du meſme titre, ce ſont 6. Et pour ce que ne les puis oter de 3, i'emprunte 1 de la premiere figure

*ſuperieure du prochain titre, lequel 1 vaut 60 Tierces: i'aioute donq' 6 (c'eſtadire 60, par ce qu'il eſt au lieu des dizaines) a 3, ce ſont 9: maintenant de 9 i'ote 6 qui ne ſe pouoint oter de 3, reſtent 3: que i'ecri apres la premiere figure des Tierces: Puis en venant au titre des ſecondes, i'aioute 1 a 4, ce ſont 5, que i'ote de la figure ſuperieure 6, reſte 1, i'ecri 1 ſouz le titre des Secondes: puis i'ote 4 de 5, reſte encores 1, que i'ecri ſouz le meſme titre apres le premier 1. Ie vien au titre des Minutes, là ou ie trouue 5 a oter de 0. Et par ce qu'il ne ſe peut oter de 0, ie l'ote de 10, reſtēt 5, que i'ecri pour la premiere figure du titre des Minutes: puis i'aioute 1 a la figure prochaine inferieure, ce ſont 5, leſquelz ne puis oter de 4: il me faut donq' emprunter 1 du prochain titre ſuperieur, mais par ce qu'il n'i a point de figure ſignificatiue, ie le pren de l'autre titre enſuiuant qui eſt des Signes, lequel 1 vaudra 60 en la place des Minutes: donq' 6 (ce ſont les 60) auec 4 font 10, deſquelz i'ote 5: reſtent 5, que i'ecri pour la ſeconde figure du titre des Minutes. Ie vien au titre des Degrez, ou ie trouue 22, auſquelz i'aioute 1, ce ſont 23: Et par ce que ne puis oter 23 de là ou il n'i a rien, ie les ote de 60 (ſauoir eſt en empruntant 1 du titre des Signes) reſtent 37, que i'ecri ſouz le titre des Degrez. Finablement i'aioute 1 a la figure inferieure 2 qui eſt ſouz le titre des Signes, ce ſont 3, que i'ote de 4, reſte 1, que i'ecri ſouz le meſme titre des*

Signes. Et est l'operation acheuee, comme vous voiez.

| 4 S. | D. | m̄. | 2̄. | 3̄. |
|---|---|---|---|---|
| 4. | 0. | 40. | 56 | 37. |
| 2. | 22. | 45. | 44. | 59. |
| 1. | 37. | 55. | 11. | 38. |

Aucunesfois auienēt telles operations qu'il est necessaire d'emprunter vn Cercle entier, c'estadire 6 Signes : c'est quand les Fractiōs a oter sont plus grandes en nombre & en puissance que ne sont celles dōt elles s'otent, comme voiez ci dessouz.

| S. | D. | m̄. | 2̄. | 3̄. |
|---|---|---|---|---|
| 2. | 27. | 33. | 50. | |
| 4. | 38. | 39. | 44. | 46. |
| 3. | 48. | 54. | 5. | 14. |

## De la multiplication des Fractions Astronomiques,

### Chapitre seziesme.

1 LA Multiplication des Fractions Astronomiques se fait en trois sortes. Premierement a la maniere de la multiplication ordinaire des Nombres absoluz: secondement par la reduction a minime genre : tiercement par Tables. Les deux dernieres conuienent ausi a la Diuision, non pas la premiere. La Multiplication par la Table Proportionnalle est assez aisee, mais la Diuision est ennuieuse : partant nous ne mettrons point ici laditte Table, tant a cause de brieuetè que pour la petitesse de la page. La maniere de multiplier ab-

ſolue eſt auſsi bien ennuieuſe. Touteſfois il ne nous faſchera d'en mettre vn Exemple par lequel on puiſſe congnoiſtre comment elle ſe fait.

2 Le premier & principal point eſt de ſauoir la denomination: qui prouiẽt de la Multiplication d'vne Fraction par autre. Premierement les Degrez multipliez par quelque Fraction que ce ſoit, produiſent meſme denomination: Come ſi par Degrez ilz produiſent Degrez, ſi par Minutes, ilz produiſent Minutes, & ainſi des autres. Toutes Fractions mineures multipliees enſemble produiſent leur Denomination en aioutãt les deux Denominateurs: Come Minutes (qui ſont denommees par ¹) multipliees par Minutes produiſent ² c'eſtadire Secõdes. Tierces par Secondes produiſent Quintes & ainſi des autres. Autant eſt il des Fractions maieures entre elles: Car Secondes maieures multipliees par Signes (qui ſont repreſentez par ¹, comme il faut touſiours entendre) produiſent Tierces maieures: Quartes par Secondes produiſent Sizieſmes auſsi maieures: & ainſi des autres.

3 Mais quand vne Fraction mineure eſt multipliee par vne maieure, en lieu d'aiouter, il faut oter le plus petit Denominateur (i'enten la plus petite figure) du plus grand le reſte ſera le Denominateur prouenant. Comme Secondes mineures multipliees par Secondes maieures produiſent ₀, c'eſtadire Degrez: par Tierces maieures, produiſent ¹, c'eſtadire

c'estadire Signes. Là ou il faut noter que si le Denominateur de la Fraction maieure est de plus grande figure que celui de la mineure, la denomination prouenante sera maieure: aucontraire, elle sera mineure: Comme Quartes maieures multipliees par Secõdes mineures produisent Secõdes maieures: aucontraire Quartes mineures multipliees par Secondes maieures produisent Secõdes mineures. Vous le congnoitrez a l'euil par la Table ci dessouz.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tier. | Secõd | Sign. | Degr. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. |
| Secõd | Quar. | Tier. | Secõd | Sign. | Degr. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. |
| Sign. | Tier. | Secõd | Sign. | Degr. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. |
| Degr. | Secõd | Sign. | Degr. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. |
| m̄. | Sign. | Degr. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. | 7̄. |
| 2̄. | Degr. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. | 7̄. | 8̄. |
| 3̄. | m̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. | 7̄. | 8̄. | 9̄. |
| 4̄. | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. | 7̄. | 8̄. | 9̄. | 1̄0. |
| 5̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. | 7̄. | 8̄. | 9̄. | 1̄0. | 1̄1. |
| 6̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. | 7̄. | 8̄. | 9̄. | 1̄0. | 1̄1. | 1̄2 |

Cherchez le titre de la Fractiõ Multiplicãde au cotè superieur de la Table, & le titre de la Fraction Multipliante au cotè senestre d'icelle, ou aucontraire: & entrez droit en la Table par les deux cotez: vous trouuerez en l'angle commun ce qui prouient de la Multiplication des deux Fra-

ctions. Voila ce qui appartient a la Multiplication simple d'vne espece par autre.

4 Mais quand vous aurez plusieurs especes a multiplier par plusieurs autres, lors vous aurez besoing de reduction a minime genre qui se fait en cette sorte. Multipliez le Numerateur du plus haut Denominateur par 60, & au produit aioutez le Numerateur de l'espece prochaine: puis multipliez de rechef le tout par 60, & au produit aioutez le Numerateur de l'espece ensuiuante: & multipliez le tout par 60. Et ainsi iusques au bout: Et pour plus brieue operation, multipliez par 6, & au produit aioutez 0. Apres la Reduction, laquelle se doit faire tant des Fractions Multiplicandes que des Multipliantes: alors multipliez les deux produitz l'vn par l'autre: Et le produit total aura la denomination qui a coutume de prouenir selon la doctrine ci dessus baillee. Finablement pour congnoitre combien d'especes de Fractions sont encloses en cetui produit, il le faudra diuiser par 60, & ce qui prouiendra sera de la prochaine & plus haute denomination d'apres: le reste demeurera en la denomination de tout le produit. Comme si tout le produit est de Siziesmes, ce qui prouiendra de la diuision sera de Cinquiesmes, le reste seront Siziesmes: Puis faut encores diuiser le Numerateur des Cinquiesmes par 60, ce qui prouiendra seront Quartes, & le reste Cinquiesmes: Et ainsi tousiours tant

que la diuision se pourra faire.

5 Pour plus brieue operation, separez la premiere figure de vostre Diuidende par vne virgule, & diuisez les autres figures par 6: ce qui restera ioignez le a vostre figure separee: & au total laissez sa denomination comme dit est: Comme si voulez diuiser 265 par 60, separez 5 par vne virgule en cette sorte 26|5: puis diuisez 26 par 6, prouiennent 4, reste 2, ausquelz ioignez 5, ce seront 25, qui auront denomination de mesme le Numerateur ia diuisé, sauoir est 265.

6 La prattique. I'ai a multiplier 16 Minutes, 25 Secondes & 36 Tierces par 10 Secondes, 15 Tierces & 20 Quartes. Par ce que le minime genre des Fractions multiplicandes est de Tierces, il faut reduire les Fractions a Tierces en cette sorte. Premierement ie multiplie 16 par 60, ce sont 960 Secondes, ausquelles i'aioute 25, ce sont 985 Secondes: puis ie multiplie 985 par 60, ce sont 59100 Tierces, ausquelles i'aioute 36: ce sont en tout 59136 Tierces: lesquelles il faut garder iusques a ce qu'aiõs reduit les Fractions Multipliãtes de mesme sorte. Et parce que le minime gẽre des Multipliãtes est de Quartes, il les faut toutes reduire a Quartes. Premierement ie multiplie 10 par 60, ce sont 600 Tierces, ausquelles i'aioute 15, ce sont 615 Tierces: puis ie multiplie 615 par 60, ce sont 36900 Quartes, ausquelles i'aioute 20, ce

*ſont en tout 36920 quartes. Maintenant par 36920 ie multiplie 59136 tierces ce ſont 2183301120, qui aurõt denominatiõ de Settieſmes: Car Tierces par Quartes multipliees produiſent Settieſmes. Finablement, pour ſauoir combien & qu'elles Fractions ſont contenues en 2183301120, ie les diuiſe par 60, prouienent 36388352, qui aurõt denomination de Sizieſmes: ie diuiſe 36388352 par 60, prouienẽt 606472 Cinquieſmes, & reſtẽt 32 Sizieſmes: ie diuiſe 606472 par 60, prouienent 10107 Quartes, reſtent 52 Cinquieſmes: ie diuiſe 10107 par 60, prouienent 168 Tierces, reſtent 27 Quartes. En fin, ie diuiſe 168 par 60, prouienent 2 Secõdes, reſtent 48 Tierces. Et eſt l'operatiõ finie, par laquelle ai trouuè que par la multiplication que nous auions entrepriſe ſont produitz* $\overset{\bar{2}}{2}$ $\overset{\bar{3}}{43}$ $\overset{\bar{4}}{27}$ $\overset{\bar{5}}{52}$ $\overset{\bar{6}}{32}$

7 *Ie mettrai ici le meſme exemple a la maniere de la multiplication des Nombres abſoluz. Premierement apres auoir diſpoſè les deux Fractions ainſi que voiez, ie cõmence vers la ſeneſtre a multiplier toutes les eſpeces des Fractions ſuperieures, par chaque eſpece des Fractions inferieures, tellemẽt*

| m̄ | 2̄. | 3̄. | 4̄. | 5̄. | 6̄. | 7̄ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16. | 25. | 36. | | | | |
| | 10. | 15. | 20. | | | |
| | | 160 | 250 | 360 | 540 | 720 |
| | | | 240 | 375 | 500 | |
| | | | | 320 | | |
| | 2. | 48. | 27. | 52. | 32. | 0. |

qu'il i aura autant de multiplications comme il i a de titres es Fractions inferieures. Puis i aioute les multiplications de chaque titre ensemble, & les diuise par 60. Uoiez la figure, laquelle vous pourrez comprendre sans autre declaration.

De la Diuision des Fractions Astronomiques, Chapitre dixhuittiesme.

1 QVANT a la denomination qui prouient d'vne Fraction diuisee par l'autre, c'est au contraire de la Multiiplication: car pour diuiser les Fractions de mesme espece les vnes par les autres, il faut oter le plus petit denominateur du plus grand, en lieu qu'il le falloit aiouter en la Multiplicatiō. Come si on diuise Quartes mineures par Tierces mineures ou Tierces par Quartes (car en la Diuision tout reuient a vn) prouiēdra pour Denominateur 1, c'est a dire Minutes: les Numerateurs se diuisent les vns par les autres comme Nombres entiers.

2 Si Fractions de diuerse espece se diuisent l'vne par l'autre, sauoir est maieure par mineure, ou au contraire, il faut aiouter les denominateurs ensemble: mais tousiours le denominateur qui prouiēdra sera mineure Fractiō. Come si vous diuisez secōdes mineures par tierces maieures, prouiēdront cinquiesmes mineures, & ainsi des autres. Uous en auez la Table ci dessouz de laquelle l'vsage est facile: car l'entree en est telle que de celle de la Multiplication.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Quīt.* | *Quar.* | *Tier.* | *Secōd* | *Sign.* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
| *Quar.* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3. | 4. | 5. | 8. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
| *Tier.* | *m.* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. |
| *Secōd* | 2. | *m.* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| *Sign.* | 3. | 2. | *m.* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. |
| *Degr.* | 4. | 3. | 2. | *m.* | *Degr.* | *m* | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
| *m.* | 5. | 4. | 3. | 2. | *m.* | *Degr.* | *m.* | 2 | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. |
| 2. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2. | *m.* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3 | 4. | 5. | 6. |
| 3. | 7. | 6. | 5. | 4 | 3. | 2. | *m* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 4. | 8 | 7. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2. | *m.* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3. | 4. |
| 5. | 9. | 8. | 7. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2. | *m.* | *Degr.* | *m.* | 2. | 3. |
| 6. | 10. | 9. | 8. | 7. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2. | *m.* | *Degr.* | *m* | 2. |

3 *Quand vous aurez plusieurs especes de Fractions a diuiser par plusieurs autres, il les faudra reduire a minime genre tant d'vne part que d'autre, tout ainsi que nous auōs montrè en la Multiplication. Apres la reduction faitte, diuisez le produit des Fractions Diuidendes par le produit des Diuisantes, ce qui prouiendra aura la denomination qui a coutume de prouenir selon la doctrine ci dessus baillee. Puis en diuisant par 60 vous saurez qu'elles especes sont contenues en tout le produit. Exemple. Ie veux diuiser 16 Degrez, 19 Minutes, 41 Secondes par 22 Minutes & 4 Secondes. De la reduction des Fractiōs Diuidendes prouiennent 58781 Secondes: De la reduction des Diuisantes prouienent 1376 Secondes: Ie diuise maintenent 58781 par 1376, prouienent 43 Degrez: car Secondes par Secondes diuisees produisent Degrez.*
4 *Si le Diuidende etoit moindre que le Diuiseur, multipliez le Diuidende par 60 iusques a ce qu'il se puisse diuiser. Exemple. Ie veux diuiser 32 Minutes & 23 Secondes, par 51 Secondes & 20 Tierces. Reduittes les Diuidendes prouienent 1943 Secondes. Reduittes les Diuisantes prouienēt 3080 Tierces. Et par ce que 1943 ne se peut diuiser par 3080, ie multiplie premierement 1943 par 60, ce sont 116580 Tierces: lesquelles ie diuise par 3080 Tierces, prouienent 37 $\frac{2620}{3080}$ Degrez: car Tierces par Tierces diui-*

ſees produiſent Degrez.

5 Quant il i aura quelques particules de reste, pour ſauoir combien elles valent, multipliez le Numerateur des particules par 60, & diuiſez le produit par le denominateur des meſmes particules: ce qui prouiendra aura la denomination prochaine a celle des entiers. Comme en noſtre exemple dernier, là ou les particules ſont $\frac{2620}{3080}$, multipliez 2620 par 60, ce ſont 157200, leſquelz diuiſez par 3080 font 51, qui auront denomination de Minutes, ſauoir est prochaine apres celle de 37 qui est de Degrez: Et demeureront $\frac{120}{3080}$ d'vne Minute: mais il ne s'en faut ſoucier: car cela eſt inſenſible.

6 Quant aux racines Quarree & Cubique des Fractions Aſtronomiques, nous n'en donnerons ici l'inuention, pour n'auoir encores veu les extractions Radicales. Mais bien dirons en paſſant que pour la Racine Quarree, il faut prẽdre la moitiè du Denominateur, ce ſera le Denominateur de la Racine: puis tirer la Racine Quarree du Numerateur, ce ſera le Numerateur d'icelle Racine. Semblablement pour la Cubique, faut prendre la tierce partie du denominateur: & tirer la racine Cubique du Numerateur. Et ſi en la Racine Quarree le Denominateur n'eſt tel qu'il ſe puiſſe departir en deux, il le faut reduire a fraction qui ait le denominateur Pair: Et en l'extraction Cubique, il le faut reduire a tel Denominateur qui

ſe

*se puiße departir en trois. Les Lecteurs s'en souuiendrõt quand ilz auront appris les extractions, que nous allons traitter au prochain Liure: Et n'en mettrons point d'exemple ici: car en toutes disciplines, & principalement es Matematiques, c'est vne tradition rebourse & messeante quand les passages precedens ont besoing d'estre eclairciz par les suiuans.*

*Fin du second Liure.*

Proesme de IACQVES PELETIER du Mans, sus le tiers Liure de son Aritmetique, a THEODORE DEBESZE.

LE DIVIN *Socrate, ami Debesze, eut treßsingulier iugement (comme par tout il l'auoit admirable) quant il dit au ieune enfant qu'on lui presentoit pour pronostiquer ce qu'il promettoit de soi a sa Phisionomie, Parle, mon filz, dit il, affin que ie te voie: signifiant par là, qu'il n'i a temoignage pour faire foi de l'interieur de l'homme, si certain qu'est la parolle. Pareil iugement pouons nous faire des inclinations, meurs, & exercices de ceux d'vn païs, par leur langue vulgaire: de sorte que selon qu'elle est copieuse ou souffreteuse des termes de quelque art, on peut bien asseurément estimer s'ilz l'ont, ou autreffois ont eu en recommãdation ou non: Car quand nous auons ferme congnoissance de quelque chose, soit simple ou composee, notre entendement ne peut souffrir aucun delai qu'il ne lui donne sa propre denomination. Les anciens Grecz, pour le grand plaisir qu'ilz ont pris en toutes professions, n'ont iamais laißè passer proprietè, nature, ni appartenãce de quelque suget que ce fust, sans la pouruoir d'vne appellation, & quelqueffois de deux ou de trois: comme nous voions en Retorique, Dialectique, Phisique, Matematique & Medecine, & brief en tous Ars libe-*

raux, voire en la plus part des Mecaniques. Les Romains ont etè abondans principalemẽt en termes de Magistratz, de Guerre, & de mõdanitez: Car ilz s'armerent premieremẽt de la seuerità de Iustice, pour l'augmẽtation & fortifimẽt de leur Republique: auec laquelle leur creut peu a peu l'ambition de dominer: & finablemẽt en sourdirent les magnificences plus que dissolues, qu'ilz demenerent etans deuenuz riches, & se voians au dessus de leurs couuoitises. En ces trois poinz, les Francois (pour ne dire rien des autres nations) tant s'en faut qu'ilz doiuent rien aux Romains, que plus tost ilz les ont surmontez, ie ne di pas en executions, mais en affluence de termes: & par sus cela sont copieux non seulement plus que les Romains, mais encores plus que toutes nations du Monde, en matiere de proces. Si c'etoit ici le lieu, & s'il n'etoit plus qu'assez notoire, ie pourroie produire vne infinitè de noms d'Officiers de Frãce tant laiz qu'Ecclesiastiques, tant souuerains que subalternes, & plus encores de motz de Palais qu'ilz appellent termes de prattique. De l'autre part tant de noms de batons a feu, de longs bois, de couteaux, & en somme de toutes sortes d'armes: Pour le tiers, tant de sortes de draps de laine & de soie, d'habillemens longs & courtz a vsage d'hommes & de femmes, auec leur affiquetz, & les aminicules pour les border & enrichir: puis tant de sortes de patisseries, de

confitures, & d'irritemens de gueule: Ausquelz tous auons donnè expresse imposition. Que plust a Dieu que nous eussions aussi bien & aussi tost trouuè goust es lettres & disciplines: Nous ne serions maintenant en peine de forger nouueaux motz, ni d'emprunter les vocables purs Grecz & purs Latins, pour exprimer non seulement ce qui appartient aux sciences, mais encores a maintes autres matieres: Comme pour exemple, es histoires, par ce que nous commencons a les congnoistre, s'il nous faut parler de quelque personnage Grec ou Rommain, nous disons Socrates, Demosthenes, Ulysses, Achilles: puis Quintus Fabius Maximus, Publius Scipio Affricanus: & autres semblables: Combien que ie ne veuille faire fondement sus les propres noms: Car il nous est assez aisè de les faire Francois, si nous voulons deuetir vne honteuse pusillanimitè que nous auons de dire Socrate, Demostene, Ulisse, Achille: Quinte Fabe Maxime, Puble Scipion Africain. Mais ie di ceci a propos & a l'exemple des autres sugetz, esquelz nous auons si grand pouretè de motz artisans, que si nous en voulons parler, il nous faut vser de circonlocution pour dire ce que la langue Greque ou Latine dit en vn mot: ou bien nous sommes contreins d'usurper termes tous nouueaux deguisez. Ce que par force force m'est auenu ci dessus, & encores m'auiendra ci apres, principalement quand il faudra parler des Proportions.

*Touteſſois par ce que la langue Latine ſ'eſt außi bien emparee d'empruntz comme la notre: d'auantage qu'il n'eſt choſe ſi rude, meſmement en matiere de langage, qui ne ſe poliſſe au maniment, ie ne veux ettre du nombre de ceux qui ont vergongne de tirer a leur profit, & ſe ſeruir de ce qui leur ſemble neceſſaire pour faire plaiſir aux autres en choſe ſi fauorable. Et en ceſt endroit me pourroie deſcharger ſus Boece l'vn des plus ingenieux Philoſophes Latins, lequel en la meſme matiere de Proportions a vsè de termes non ſeulement nouueauz, mais qui plus eſt aſſez mal propres & peu Latins: Entre leſquelz Budè a cenſurè ce mot,* ſeſquialtera Proportio, *quoi que la langue Latine fuſt encores natiue a lui & a tous ceux de ſon temps. Neantmoins en dißimulant ce refuge là, ie me regle vniquement ſur ce qu'il n'eſt rien plus meſſeant ni plus indigne d'vn Matematicien, que de trop ſe ſoucier par quelz motz il doit declairer la Teorique ou la prattique de ſa ſcience, laquelle de ſoi eſt aſſez digne & recommandable ſans l'ornement ni exquiſition des motz.*

# Tiers liure
## De l'Extraction de la Racine Quarree,
### Chapitre premier.

1 NOMBRE Quarrè est celui qui prouient de la multiplication de quelque Nombre par soimesme: Comme 2 fois 2 font 4, nombre Quarrè: 3 fois 3 font 9: aussi Nombre Quarrè: 4 fois 4 font 16: & ainsi des autres: a l'exemple du Quarrè Geometrique, qui est vne Superfice de quatre cótez egaux & de quatre angles droitz, laquelle se produit en cōduisant quelque ligne droitte lateralement autant qu'elle est longue: Comme si nous imaginons la ligne AB passer par AC & BD espaces a elle egaux, iusques a CD aussi a elle egal, & là se reposer. Et celà s'appelle mener ou multiplier vne latitude en vne longitude egalle, dont se produit la superfice Quarree.

A B
C D

Semblablement en Aritmetique si nous prenōs quelque Nōbre prouenant de la multiplication d'vn autre Nōbre par soimesme, il fera en assiete quatre cotez egaux, chacun desquelz sera le Nombre multipliant, qui est la Racine du Quarrè: comme vous voiez en la figure ci dessouz de laquelle chacun cotè est de 6 Unitez qui sont 36 en tout Nombre Quarrè, duquel la Racine est 6.

Et pour ce que les Aritmeticiens ne considerent point les Superfices, & que les Nombres ont leurs côtez enclos en eux mesmes & inuisibles, il a etè besoing de trouuer vne pratique d'extraire telz côtez ou Racines: Pour laquelle entendre, faut premieremẽt sauoir les Nombres Quarrez, des neuf simples figures, lesquelz comme ilz n'ont point d'operation particuliere pour les trouuer, aussi n'en ont ilz besoing pour leur facilitè. Vous les congnoitrez par la Table ici mise.

| Racines. | Quarrez. |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 3 | 9 |
| 4 | 16 |
| 5 | 25 |
| 6 | 36 |
| 7 | 49 |
| 8 | 64 |
| 9 | 81 |

Ces neuf premieres Racines seruent a l'Extraction des plus grandes en la maniere qui s'ensuit. Et pour exẽple, Ie pren cetui Nombre 20736, duquel ie veux tirer la Racine Quarree. Premierement ie metz vn point souz la premiere figure, 6, puis en laissant la Secõde, ie metz vn autre point souz la Tierce, 9: pareillement en laissant la Quarte, ie metz vn point souz la Cinquiesme 0, en cette sorte, 20793 6 souz chaque lieu non pair. Ces poinz ici, auec ce qu'ilz nous seruent

d'addresse en notre operation, nous signifient encores que d'autant de figures sera composee la Racine que nous auons a tirer. Comme en notre Nombre proposè, par ce qu'il i a trois pointz, la Racine sera de trois figures, comme nous voirrons.

4 En toutes extractions de Racines l'operation se commence a la senestre tendant vers la destre, ainsi comme en la diuision. Et tout premier se doit prendre la Racine du Nombre compris souz le dernier point, qui est en l'operation premier. Les figures que comprend chaque point sont, celle qui est souz lui, & l'autre qui est apres vers la senestre. Cette Racine qui se doit prendre est tousiours l'vne des neuf simples Racines qui sont en la Table ci dessus: & se doit mettre derriere vn demicercle ou ligne croche pour la premiere figure de la Racine future.

5 Et si le Nombre contenu souz le dernier point n'est l'vn de ceux qui sont compris en la Table, c'est adire s'il n'est pas Nombre Quarrè, il faut prendre la Racine du prochain Nombre Quarrè contenu en icelui. Cõme en notre Exemple souz le dernier point sont cõpris 20, lequel Nõbre n'est pas en la Table: & par ce moien n'est pas Quarrè: Et pour ce ie pren la Racine du prochain Nombre Quarrè audessouz de 20, qui est 16: duquel la Racine est 4: Ie metz donq' 4 derriere le demicercle. Puis faut tousiours oter cetui Nombre Quarrè de celui qui est compris souz le point

point:comme ici faut oter 16 de 20, en laissant le reste qui est 4 dessus les 20 effacez en cette sorte.

4
~~2~~ ~~0~~ 7 9 3 6
~~1~~ ~~6~~

C'est la premiere operation qui est perpetuelle en toutes Extra-(ctions.

6 Pour la seconde operation faut doubler ce qui est derriere le demicercle: & mettre le double, qui s'appellera ici le Diuiseur souz la figure prochaine entre les deux pointz vers la destre: & si celui Diuiseur est de plusieurs figures les autres se mettront en leur ordre vers la senestre, apres la premiere.

7 Apres faut chercher combien de fois le Diuiseur est contenu au Nombre de dessus, & mettre le Quotient derriere le demicercle pour la seconde figure de la Racine: & quād & quand le mettre aussi souz le prochain point vers la destre, de sorte qu'il face vn Nombre auec le Diuiseur. Exemple. Ie double 4, ce sont 8: ie metz 8 entre les deux pointz souz 7: puis ie cherche combien de fois est 8 en 47, ou ie le trouue 5 fois: Ie metz 5 au demicercle apres 4 pour la seconde figure de ma Racine, & le metz aussi souz le point suiuant en ordre apres 8 pour faire vn Nombre qui sera 85.

8 Finablement ie multiplie le Diuiseur ainsi vni auec le Quotient par le Quotient mesme. Puis i'ote le produit du

Nombre ſuperieur, & laiſſe le reſte ſ'aucun en i a ſus le Nombre dont eſt faitte la ſouztraction. Comme ie multiplie 85 par 5 ce ſont 425, leſquelz i'ote de 479, reſtent 54, que ie laiße audeſſus de 479 effacez en cette ſorte.

9 | ~~4~~54 | | Uoila toute la maniere d'ouurer en l'extraction des Racines Quarrees, tellemēt que ſ'il n'i auoit plus de point a expedier au Nombre propoſè, l'operation ſeroit parfaitte,
---|---|---|---
 | ~~2~~ ~~0~~ ~~7~~ ~~9~~ 3 6 | | 
 | ~~8~~ ~~5~~ | | 
 | 5 | | 
 | 425 | (45 | 

& auroie trouuè que la Racine de 2079, ſeroit 45, & reſteroint 54, de mon operation. Mais par ce qu'il i a encores vn point a expedier, il faut recommencer ce dernier Canon, lequel ſe repete touſiours autant de fois qu'il reſte de pointz: car quand au Canon de la premiere operation, il ne ſe recommence iamais.

10 Ie double donq' tout ce qui eſt derriere le demicercle, ce ſont 90: Icelui Double ie metz ſouz la figure prochaine d'entre les deux pointz, de ſorte que la premiere figure d'icelui ſoit ſouz 3, & l'autre apres vers la ſeneſtre. Puis ie cherche cōbien de fois 90 eſt cōtenu au Nombre de deßus qui eſt 543, là ou ie le trouue 6 fois: ie metz donq' 6 derriere le demicercle pour la Tierce figure de la Racine, & le metz außi apres 90 ſouz le point ſuiuant qui eſt le der-

*nier. Finablement ie multiplie 9 0 6 par le Quotient 6, ce ſont 5 4 3 6, leſquelz i'ote du Nombre de deſſus, & ne reſte rien. Ainſi eſt l'operation acheuee, par laquelle ai trouuè que le Nombre premierement pris etoit Quarrè, duquel la Racine eſt 4 5 6, comme voiez ci deſſouz.*

```
1 1  4 5 4 .
 2 0 7 9 3 6 .
       9 0 6
           6      (4 5 6.
 ─────────────
     5 4 3 6 .
```

*L'operatiō des Racines Quarrees & autres Extractions a grande conformitè auec celle de la Diuiſion. Et pour ce faut noter que ſi par la multiplicatiō du Diuiſeur ioint au Quotient, par le Quotient meſme, il prouiēt plus grand Nombre que celui duquel ſe doit faire la ſouztraction, il faut appetiſſer le Quotient tant derriere le demicercle que ſouz le point, iuſques a ce que le produit ſoit moindre ou egal au Nōbre ſuperieur. Come ſi ie veux auoir la Racine de 7 8 4, la premiere figure ſera 2, comme Racine de 4, prochain Quarrè au deſſouz de 7: i'ote 4 de 7, reſtent 3: Puis ie double 2, ce ſont 4, que ie metz ſouz 8: Apres ie cherche combien de fois ſont 4 en 3 8, là ou ie le trouue 9 fois, ie metz 9 derriere le demicercle, & ſemblablement ie le metz aprés 4 ſouz le point. Puis ie multiplie 4 9 par 9, ce ſont 4 4 1. Mais par ce que 4 4 1 ſurmontent 3 8 4, il faut effacer 9 au demicercle & auſsi deſſouz le point, & i mettre 8: puis multiplier 4 8 par 8: prouiendront 3 8 4,*

*lesquelz otez du Nombre superieur ne restera rien.*

```
3                      3
784.                   784.
 44                     48
  2     (2 2.            8
-----              --------
444                    384    (28.R.
```

12 *Il faut encores noter que quand le Diuiseur ne sera point contenu au Nombre superieur, il faudra mettre vn Chiphre au Quotient sans le mettre auec le Diuiseur, car o ne multiplie rien: Mais il faudra tout de nouueau doubler tout ce qui sera au Quotient: puis mettre le double entre les pointz plus auant & ouurer comme nous auons montrè. Exemples.*

```
92416      prem.     92416    second.
 6        (30         604
                        4
                   ---------
                     2416.   304.R.
```

13 *Item* 
```
164848. prem.
     8          (40

    12
164848   second.
   806
     6       (406.R.
--------
  4830       restent 12
```

*En somme, Tout l'affaire des extractions Quarrees se pourra retenir par ciq motz, sauoir est Chercher, Doubler, Diuiser, Multiplier & Souztraire. Premieremēt*

faut chercher la Racine du Nombre compris ſus le dernier point, & d'icelui Nombre oter le Nombre Quarrè de telle Racine: ſecondemēt faut Doubler ce qui eſt au Quotient, & mettre le Double entre les pointz: tiercemēt faut Diuiſer par le Double, c'eſtadire ſauoir combien de fois il eſt contenu au Nombre ſuperieur: Quartement faut multiplier le Diuiſeur ioint auec la figure nouuelle miſe derriere le demicercle, par la figure meſme. Finablement faut ſouztraire du Nombre ſuperieur, ce qui prouiendra de telle multiplicatiō & ſuſcrire le reſidu ſ'aucun en i a.

## De la maniere de iuſtifier les Racines des Nombres non Quarrez, Chapitre deuzieſme.

1 APRES l'extraction faitte quand il reſtera quelque choſe, ſi nous voulons faire la Racine plus iuſte, nous la pourrons tirer du reſidu par Fractions cōme il ſ'en ſuit. Doublez la Racine principalle: au double aioutez 1: & du tout faittes vn Denominateur, en lui ſuſcriuant le reſidu pour Numerateur. Exemple. Ie veux auoir la Racine de 1939: la Racine principalle eſt 44, & reſtent 3: ie Double la Racine, ce ſont 88, auſquelz i'aioute 1, ce ſont 89, ſus lequel Nombre cōme Denominateur ie metz 3 pour Numerateur, & la Racine ſera 44 $\frac{3}{89}$ aſſez preciſe.

2 *Autrement, & bien iustement. Multipliez vn Denominateur tel que voudrez par soimesme, puis multipliez le produit par le Nombre dont voulez auoir la Racine. Comme pour exemple, Si voulez sauoir combien de Centiesmes contient la Racine de 350, qui n'est pas Nombre Quarrè, multipliez 100 par soimesme, ce sont 10000, puis multipliez 10000 par 350, ce sont 3500000, duquel tirez la Racine Quarree, c'est 1870. Donques 1870 sera le Numerateur des Centiesmes en ceste sorte $\frac{1870}{100}$, qui est la Racine de 350 assez precise, & vaut 18 $\frac{7}{10}$ De l'extraction demeurent 3100. Mais il ne s'en faut soucier, car cela est insensible.*

3 *Et ne se faut trauailler a trouuer si grande precision, si ne la trouuez du premier coup: Car il i a beaucoup de Nombres qui n'ont point de vraies Racines, & telz Nombres sont vulgairement appellez Sours: & leurs Racines sont Nombres Irrationnaux. Il i a encores quelques manieres de iustifier les Racines Quarrees, mais elles sont ennuieuses, & ne sont point plus precises que cette derniere.*

### *Epreuue de l'extraction Quarree.*

4 *Multipliez la Racine par soimesme: au produit aioutez le residu s'aucun i auoit: Et si votre premier Nombre se represente, l'extraction est bien faitte: Autrement, vous auez failli.*

## Aucunes proprietez des Nombres Quarrez, & des Nombres semblables a Quarrez & de l'inuention d'iceux,

### Chapitre troisiesme.

1 TOVT Nombre Quarrè multipliè par vn Quarrè produit vn Quarrè, Comme 4 par 9 produit 36. Nombre Quarrè: Item 16 par 4 produit 64, & ainsi des autres.

2 Entre deux Nombres Quarrez, quelz qu'ilz soient, i a tousiours vn Milieu proportionnal, c'estadire qui depart la proportion des deux en egalles parties. Comme entre 4 & 9 i a 6, lequel a proportion sesquiseconde a 4, c'est adire qu'il le contient vne fois & demie: & proportion Souzsesquisecōde a 9, c'estadire que 9 le cōtient aussi vne fois & demie. Entre 16 & 64 i a 32, qui a proportion double a 16 & souzdouble a 64. Pour trouuer tel milieu proportionnal, faut Multiplier les deux Quarrez ensemble, & la Racine du produit sera le Milieu proportionnal.

3 Les Nombres semblables a Quarrez ont aussi telle proprietè, que si on les multiplie ensemble, ilz produisent vn Nombre Quarrè: & entre deux Nombres semblables a Quarrez i a vn milieu proportionnal, tout ainsi qu'en-

tre les Quarrez.

4 Les Nombres ſemblables a Quarrez ſont ceux qui ſe produiſent de la multiplication de deux Nombres Quarrez par vn non Quarrè: Comme 4 & 9 multipliez chacun par 2 font 8 & 18, Nombres ſemblables a Quarrez: Item multipliez chacun par 3 font 12 & 27 auſsi Nombres ſemblables a Quarrez, & ainſi des autres. Parainſi vn Nombre ſeul ne ſe peut nommer ſemblable a Quarrè, mais ilz ſont touſiours deux a deux, ſauoir eſt l'vn par le reſpect de l'autre.

5 Il eſt impoſsible que de la multiplication d'vn Nombre Quarrè par vn nō Quarrè, ſe produiſe vn Nōbre Quarrè.

6 Il eſt impoſsible qu'vn Nombre ſoit Quarrè du quel la premiere figure ſoit 2, 3, 7, ou 8.

7 Il eſt impoſsible qu'vn Nombre ſoit Quarrè qui ait des chifres au commencement en nombre nompair, Comme 10, 1000, 3000, & tous autres telz.

8 Tout Nombre dont la premiere figure eſt 5 n'eſt point Quarrè, ſi la ſeconde n'eſt 2.

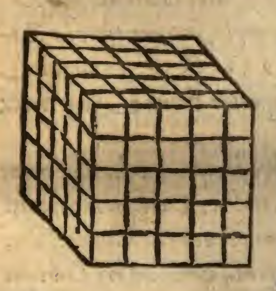
## De l'extraction des Racines Cubiques, Chapitre quatrieſme.

1 Le Cube de Geometrie eſt vn cors qui a ſix Superfices egalles & Quarrees: lequel ſe fait en Multipliant

premiérement

premierement vne ligne droitte par soimesme, dont se fait la Superfice Quarree, puis multipliant icelle Superfice par la ligne mesme, De telle forme est vn Dè de Tablier, & la figure ci dessouz.

2 A la semblance de celle figure se fait le Nombre Cubique, qui est vn Nombre prouenant de la multiplication de quelque Nombre par soimesme, puis du produit par le Nombre mesme. Come /5/fois 5/font 25/5/fois 25/font 125 Nombre Cubique, Duquel la Racine est 5.



3 Pour donq pouoir faire l'extractiõ des Racines Cubiques, faut congnoitre par memoire les neuf premiers Nombres Cubiques, lesquelz vous voiez en ceste Table.

| Rac. | Quar. | Cub. |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 4 | 8 |
| 3 | 9 | 27 |
| 4 | 16 | 64 |
| 5 | 25 | 125 |
| 6 | 36 | 216 |
| 7 | 49 | 343 |
| 8 | 64 | 512 |
| 9 | 81 | 729. |

Il n'i a point d'autre art pour trouuer la Racine Cubique d'vn Nombre moindre que 1000, sinon par cette Table ou par Fractions, comme nous dirons ci apres.

4 Auant que proceder a l'extraction il faut poĉtuer certaines figures du Nombre duquel nous voulons tirer la Racine. Et comme es Nombres Quarrez nous

*laiſſons vne figure ſans merquer, ici en faut laiſſer deux: ſauoir eſt apres la premiere merque, il faut merquer la quarte, puis la ſettieſme, puis la dizieſme, & ainſi touſiours. Et comme nous auons dit des Quarrez, autant de pointz qu'il i aura, autant de figures contiendra la Racine future. Comme pour exemple, ie veux tirer la Racine Cubique de ce Nombre* 9481881 6 *: Ie merque les figures de quatre en quatre comme vous voiez* 9481881 6.

5 *Puis faut regarder ſi le Nombre compris au dernier point ſeneſtre eſt l'vn des neuf Nombres Cubiques contenuz en la Table: S'il l'eſt, il en faut prendre la Racine: ſ'il ne l'eſt, il faut prendre celle du prochain Nombre Cubique au deſſoubz de lui: icelle Racine faut mettre a côtè, derriere vn demicercle pour la premiere figure de la Racine future, & quād & quand ſouztraire icelui Nombre Cubique de celui du point, comme vous auez appris es Nombres Quarrez. Comme en notre Nombre propoſè, le Nombre compris au premier point eſt* 94, *qui n'eſt pas Cubique: mais le prochain au deſſouz eſt* 64, *duquel la Racine eſt* 4: *ie metz* 4 *derriere le demicercle, & ote* 64 *de* 94, *reſtent* 30. *C'eſt la premiere & generalle operation pour vne fois ſeulement.*

```
3 0
9 4 8 1 8 8 1 6
6 4          (4.
```

6 *Secondement faut Quarrer ce qui est au demicercle : puis multiplier le Quarrè par 3, & le produit, que nous appellerons ici Diuiseur, faut mettre, sauoir est la premiere figure d'icelui souz la prochaine figure apres le point vers la destre, les autres en leur ordre vers la senestre. Puis par icelui faut diuiser le Nombre superieur, en regardant diligemment combien de fois il i est contenu, & le Quotient sera pour la seconde figure de la Racine.*

7 *Tiercement par cette derniere figure faut multiplier le Diuiseur: & souz lui, mettre le produit.*

8 *Quartement faut Quarrer la mesme figure: le produit faut multiplier par 3 : puis encores ce second produit faut multiplier par la premiere figure de la Racine: & le total faudra mettre vn lieu plus auãt vers la destre, que n'est le Diuiseur, & vn reng au dessouz du dernier Nombre.*

9 *Finablemẽt faut Cuber laditte figure derniere: & le Cube faut mettre souz les autres Nombres vn lieu plus auãt que le dernier Nombre, tellement que la premiere figure d'icelui soit souz le point prochainement suiuant. Puis iceux trois Nombres inferieurs, en l'ordre, qu'ilz sont situez, faut adiouter ensemble, & le tout souztraire du Nombre superieur correspondant.*

10 *Exemple de notre Nõbre proposè. Ie Quarre la premiere figure 4, ce sont 16, lesquelz ie multiplie par 3, ce sont 48: Ie metz 48 pour Diuiseur, la premiere figure*

*ſouz celle d'apres le poirt,laquelle eſt 8,& le 4 en ſon ordre: puis ie conſidere cõbien de fois 48 eſt cõtenu au Nõbre ſuperieur 308, là ou il eſt 5 fois: Ie metz 5 pour la ſecõde figure de la Racine, derriere le demicercle: Puis par icelui 5 ie multiplie 48 ce ſont 240, que ie metz ſouz 48 Diuiſeur. Apres ie Quarre 5, ce ſont 25, leſquelz ie multiplie par 3, ce ſont 75: leſquelz 75 ie multiplie encores par la premiere figure du demicercle, c'eſt a ſauoir par 4: ce ſont 300: Ie metz 300 vn lieu plus auant, ſauoir eſt la premiere figure ſouz celle d'apres le point: laquelle eſt 1. Finablablement ie Cube 5, ce ſont 125, que ie metz la premiere figure ſouz le point prochainement ſuiuant, au deſſouz des autres Nombres. En fin ces trois derniers Nombres, ſelon l'ordre que ie les trouue, ie les aioute en vn, ce ſont 27125, leſquelz iõte du Nõbre ſuperieur, reſtent 3693: comme vous voiez.*

```
11   3
3 8 6 9 3
9 4 3 1 8 8 1 6      (4     16
 4 8                         3
                            ---
 1 4 8                      48
 3 0 0
   1 2 5          (4|5      25
---------                    3
2 7 1 2 5                   ---
                            75
                             4
                           ----
                           300.
```

*Voila entierement l'artifice de tirer les Racines Cubiques: & ne faut que ſuiure la teneur du dernier Canon quand ilz resterõt quelques poinz a expedier. Comme en pourſuiuãt notre Nombre, où il i a encor vn point: ie Quarre 45, ce ſont 2025, leſquelz*

*ie multiplie par 3, ce ſont 6075: que ie metz pour Diuiſeur ſouz 36938: Puis ie voi que 6075 en 36938 ſont contenuz 6 fois: Ie metz donq' 6 pour la tierce figure de la Racine: Puis par 6 ie multiplie le Diuiſeur 6075: ce ſont 36450, que ie metz ſouz icelui Diuiſeur. Apres ie Quarre 6: ce ſont 36, leſquelz ie multiplie par 3, ce ſont 108: ie multiplie 108 par les precedentes figures de la Racine, ſauoir eſt par 45: ce ſont 4860: ie les metz vn lieu plus auant que le Diuiſeur ſouz le dernier Nombre. Finablement ie Cube 6, ce ſont 216, que ie metz au deſſouz de 4860; mais vn lieu plus auant, ſauoir eſt la premiere figure ſouz le point. I'aioute ces trois derniers Nobres ſelon la ſituation qu'ilz ont: prouienent 3693816, leſquelz iôte du Nombre ſuperieur: & ne reſte rië. Et eſt l'operatiõ acheuee, par laquelle ai trouuè que la Racine de notre Nombre Cubique eſt 456, cõme voiez ci deſſouz.*

```
1 2   3
3 8 6 9 3
9 4 8 1 8 8 1 6
    6 0 7 5
-------------
  3 6 4 5 0
      4 8 6 0
        2 1 6
-------------
  3 6 9 3 8 1 6.
```

```
   ( 45
     45
   ------
    2025
       3
   ------
    6075
  (45/6
      36
       3
   ------
     108
      45
   ------
    4860
```

*Il ſe faut ſouuenir, que tout ainſi qu'es Quarrez, ſi en diuiſant le Nombre ſuperieur ſe trouuoit vn Quotient, par l'operatiõ duquel prouinsēt Nõbres qui ne ſe peuſſent ſouztraire du ſuperieur, il ſe deura appetiſſer iuſques a ce que la ſouztraction ſe puiſſe faire.*

*Item quand le Diuiseur ne se trouuera point au Nombre superieur, il faudra mettre vn Chifre au Quotient: puis creer vn nouueau Diuiseur, en Quarrant tout ce qui sera derriere le demicercle: & multiplier le Quarrè par 3, le produit sera le Diuiseur, lequel il faudra transposer, sauoir est la premiere figure souz celle d'apres le point prochain: puis faire le reste des operations en la forme susdite: comme pouuez voir par l'exemple ci dessouz.*

```
1                          x          4 6.
x8934489   (30.prem.   x8xxx.x8x    30 se.
 27                       2700       30
                         18900      900
                          4410        3
                           343   2700.
                       1934443  (30 |7
                                     49
                                      3
                                    147
                                     30
                                   4410.
```

*Cette maniere d'extraction Cubique est facile & nouuelle, prise de la quarte proposition du second liure d'Euclide.*

## De la maniere de iustifier les Racines des Nombres non Cubiques,

## Chapitre cinquiesme.

1 QVAND le Nombre, duquel aurez fait l'extraction Cubique, aura quelque residu, la maniere d'approcher au plus pres, est par Fractions, qui est telle. Auisez de quelle denomination vous voulez la Racine, & notez que tant plus sera grand le Denominateur, & plus sera votre Racine precise. Comme pour Exemple, Nous voulons sauoir la Racine de 845 en milliesmes particules: le Cube 1000, ce sont 1000000000, par lequel ie multiplie 845, ce sont 845000000000: duquel ie tire la Racine Cubique, qui est 9454: restent 19291336, dont ne se faut soucier: car c'est peu de chose. A icelle Racine ie souscri mon Denominateur en cette sorte $\frac{9454}{1000}$: ce sont 9 $\frac{454}{1000}$, qui sera la Racine Cubique de 845 assez precise. I'ai voulu ici mettre les operations pour plus grande euidence.

```
   4
++.6416                                   81
8455000000000        (9                    3
7+8                                      ----
 243                 (9|4                243.
-------                                   16
 972                                       3
   432                                   ----
    64       premiere operation.          48
-------                                    9
101584.                                  ----
                                         432.
-----------------------------------------------
  1                                     (9 4
  4091                                   9 4
++6++6375                               ------
8455000000000                            8836
   26508                                    3
---------                               ------
 132540                                 26508.
    7050
     125          seconde.              (9 4|5
---------                                  25
13324625                                    3
                                          ----
                                           75
                                           94
                                          ----
                                          7050.
```

```
 1 19
  4091291
116416375336
845000000000.
   2679075
-------------
 10716300
     45360
        64
-------------
 1072083664.
```

```
     945
     945
   ------
  893025.
        3
  -------
 2679075.
```

*tierce.*

```
(945|4
     16
      3
    ---
     48
    945
   ----
  45360
```

## *Epreuue de l'Extraction Cubique.*

*Quarrez la Racine trouuee, & multipliez le Quarrè par la Racine mesme, & au total aioutez le residu de l'Extraction s'aucun en i a: il ressortira le Nombre premieremẽt pris, si l'Extraction est biẽ faitte. Autrement faut recommencer.*

## *Des Racines Quarrees & Cubiques es Fractions, Chapitre sieziesme.*

1 POVR *auoir la Racine Quarree ou Cubique es Nombres Rõpuz, faut prẽdre la Racine du Numerateur, & semblablement celle du Denominateur: Comme la Ra-*

*cine Quarree de $\frac{9}{16}$ c'est $\frac{3}{4}$ : de $\frac{25}{64}$ c'est $\frac{5}{8}$. Item la Racine Cubique de $\frac{1}{8}$ c'est $\frac{1}{2}$ : de $\frac{8}{27}$ c'est $\frac{2}{3}$ : & ainsi des autres.*

2 *Si le Numerateur & Denominateur de prime face semblent n'auoir point de Racine, il faut bien auiser si on les pourra reduire a quelque autre denomination qui ait Racine. Comme $\frac{12}{27}$ semblent n'auoir point de Racine Quarree: Mais en les reduisant a $\frac{4}{9}$, la Racine sera $\frac{2}{3}$. Semblablement $\frac{108}{256}$, qui semblent n'auoir point de Racine Cubique, en les reduisant a $\frac{27}{64}$, auront pour Racine $\frac{3}{4}$. Quant a la prattique de faire telle reduction, nous l'auons baillee es Fractions. Mais si par telle reduction on n'i peut trouuer de Racine, on la pourra trouuer au plus pres, par la prattique ci dauant baillee a la fin des Extractions Quarrees & Cubiques.*

3 *Et encores par vne autre voie, qui est telle. Et pour exemple, Ie veux auoir la Racine Quarree de $\frac{5}{10}$, ie multiplie le Numerateur par le Denominateur, ce sont 50, duquel la Racine Quarree (au moins celle du prochain Quarrè en lui contenu) est 7: Ie metz 7 pour Numerateur de 10, en cette sorte $\frac{7}{10}$, qui sera la Racine Quarree de $\frac{5}{10}$, peu moins: Item de $\frac{7}{3}$ la Racine sera $\frac{5}{5}$, peu plus.*

4 *Pour la Racine Cubique, multipliez premierement le Denominateur par soimesme, puis le produit par le Numerateur, duquel tirez la Racine Cubique: ce sera le Nu-*

merateur de la premiere denomination. Exemple. Ie veux auoir la Racine Cubique de $\frac{2}{8}$: Ie multiplie 8 par soimesme: ce sont 64, que ie multiplie par 2: ce sont 128, dont la Racine Cubique est 5, laquelle ie metz pour Numerateur sus 8: ainsi $\frac{5}{8}$, qui sera la Racine de $\frac{2}{8}$, peu moins. Item de $\frac{7}{3}$ sera $\frac{4}{3}$ peu plus.

## De l'Usage des Racines: là ou incidemment est faitte mention d'aucuns excellens Matematiciens de notre temps,

### Chapitre cinquiesme.

L'EXTRACTION des Racines est l'vne des plus belles & necessaires parties de l'Aritmetique: Car outre ce que l'vsage en sert es operations mesmes pures Aritmetiques, comme nous voirrons au dernier Liure quand nous parlerons de la Regle de Faux, encores est il infini es operations Astronomiques & Geometriques: Car comme les proportions soint la clef des mouuemens celestes, sans la Racine Quarree ne se trouue vn Milieu proportionnal. Et par les Racines Quarrees & Cubiques Tolemee a trouuè la regularitè & proportion des Cors superieurs. Quant est de l'Algebre qui est la plus

excellente & ingenieuse chose qui soit en toutes les Matematiques, il est certain que les Racines non seulement Quarrees & Cubiques, mais encores les autres par dessus, i sont essencielles & necessaires. Nous n'auons traittè que ces deux ici pour le present : combien qu'il i ait la Racine Quarree du Quarrè, la Racine du Quarrè Cubique (mais ces deux là se peuuent bien extraire sans nouuelles regles, selon l'etimologie mesme du mot) la Racine du Sursolide, & autres Racines sans fin. Des plus necessaires d'icelles nous en reseruerons l'exposition a quand nous ferons vne Algebre, s'il plaist a Dieu. Laquelle a etè par ci dauant traittee & augmentee fort richement: Mais en ceux qui en ont parlè, encores ie requiers vne ordonnance & metode vnie auec l'art. Entre lesquelz sont Geróme Cardan homme autrement le plus parfond es Matematiques de nostre temps : Michel Stifel Allemant (duquel le Liure m'a enseignè l'Algebre) : qui en a parlè apres Cretofle Ianuer aussi Allemant, lequel l'auoit ecritte en son vulgaire: & frere Lucas Italiē, qui a fait aussi vne Aritmetique en sa lãgue. Ausquelz tous nous sommes grandemēt redeuables pour nous auoir enrichiz de leurs labeurs: Comme en toutes parties de Matematiques fait tresbien son deuoir notre renommè Orōce Finè lecteur du Roi en l'Uniuersitè de Paris. Nous auons aussi en notre France, Francois Monsieur de Candalle, Prince, duquel ne sai si l'esprit donne plus de lustre a la noblesse, ou la no-

blesse a l'esprit, & ne sai si nous auons homme qui lui puisse estre preferè, singulierement en Geometrie, de laquelle (& entre autres du diziesme liure d'Euclide) auec grand plaisir & admiration l'oui dernierement deuiser au château de Dißai, pres Poitiers ou i'allai trouuer tresillustre & tresdebonnaire Princesse la Roine de Nauarre. Gemme Phrisien Medecin & Matematicien de Louuain nous auoit promis vn Traittè d'Algebre: mais ie croi bien que ce qui l'a fait differer, a etè l'edition de Stifel & de Cardan, qui l'ont preuenu. Ie me suis par fois reglè a sa metode, par ce qu'elle m'a semblè fort claire: ce qui m'est tousiours le plus cher en ecriuant. Et d'autant qu'auec plus grand labeur i'ai appris ce que ie sai des Matematiques (car iamais en aucune partie ni en aucun point n'i ai eu autres enseigneurs que les Liures), tant plus facilement ie les veux traitter, bien sachāt qu'ilz s'en trouuēt aucuns qui sont impatiens d'estre auditeurs, nō moins courageux d'apprendre que moi. Mais ie conseille pourtant a tout homme, quelque bon esprit qu'il ait, d'user de l'industrie d'autrui, s'il la trouue a propos: car pour dire vrai, c'est le moien de gaigner beaucoup de temps, & de racheter son esprit d'vn trauail infini. Pour retourner de là ou nous etions sortiz, Stifel enseigne vne maniere de tirer toutes Racines, laquelle me semble tresbelle, facile & nouuelle: Nous la voirrons quelque iour, Dieu ai-

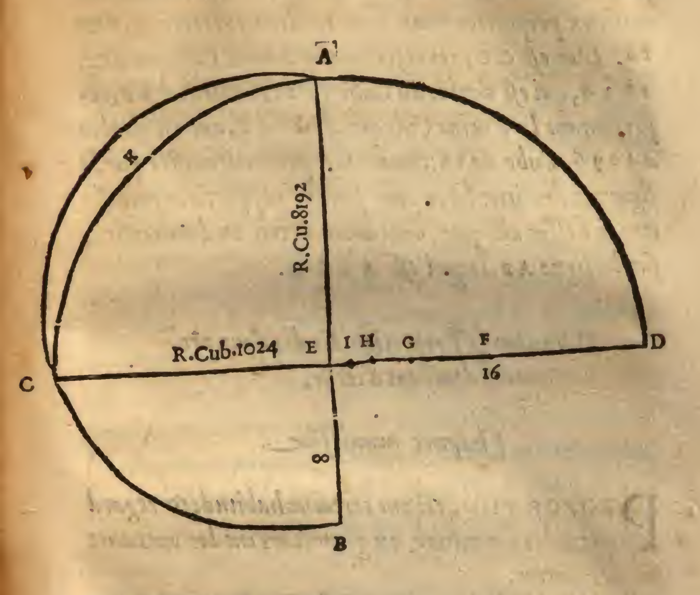
dant. Ce pendant, les Aritmeticiens ſe contenteront de celle que nous auons ici traittee.

## Du doublement du Cube,

## Chapitre ſizieſme.

1 LE doublement du Nombre Cubique eſt aſſez manifeſte: Car on ſaït que 16 eſt double a 8, & 54 a 27. Mais le doublement du Cors Cubique eſt difficile a raiſon de la ſoliditè qui ne ſe peut aiſement rapporter ni iuſtifier a la proportion qu'ont les Nombres les vns auec les autres. Nous la mettrons ici ſelon la doctrine de la neuuieſme propoſition du ſizieſme Liure d'Euclide, comme font Stifel & Cardan.

2 Et pour exemple le cotè du Cube a doubler ſoit de 8 piez. Le Cube ſera 512: le double ſera 1024: Pour lequel rapporter aux lignes, Premierement tirez deux lignes occultes qui ſ'entrecroiſent a droiz angles, c'eſtadire perpendiculairement, comme les deux lignes A B & C D: & ſus celle qui tend vers le bas, decriuez vne ligne apparente depuis l'interſection, laquelle ſera E B, & repreſentera le moindre terme, 8. Puis ſus la ligne occulte qui tend a deſtre, decriuez vne autre ligne apparente qui ſoit double a 8: ce ſera E D, Et ſ'il falloit Tripler le Cube, il la faudroit prendre triple, & ainſi des autres. Puis d'icelle ligne E D prenez vne portion egalle a la ligne E B, qui




*ſera* E F: *ſecondement departez* E F *en deux moitiez au point* G: *Tiercement departez* E G *en deux moitiez, au point* H: *Quartement departez* G H *en deux moitiez au point* I. *Finablement ſus le point* I *mettez le piè ferme du Compas, & etendez le piè mouuant ſus le point* D, *qui eſt la fin de la ligne qui repreſente le plus grand terme* 16: *& decriuez vn demicercle comme vous voiez* D A C,

ſus le Diametre CD. Et par ce moien vous aurez deux milieux proportionnaux entre les deux extremitez 8 & 16. L'vn eſt CE, repreſentant la Racine Cubique de 1024, qui eſt double au Cube 512: L'autre eſt AE, repreſentant la Racine Cubique de 8192, qui eſt double a 4096, Cube de 16: comme il ſe peut congnoiſtre par la figure ci decritte: là ou pour faire le rapport a la propoſition ci deſſus alleguee, nous auons decrit vn demicercle ſus la ligne AB, lequel eſt AKCB.

## Difinition de Proportion: Et des deux premieres diuiſions d'icelle,

## Chapitre neuuieſme.

1 PROPORTION eſt vne certaine habitude & regard que les Quantitez ou grandeurs ont les vnes auec les autres.

2 Elle ſe diuiſe de ſon principal chef en Proportion Rationelle & Irrationnelle. Proportion rationnelle eſt celle qui ſe peut repreſenter par Nombres: Comme celle de 9 a 6: de 16 a 12: & autres telles. Proportion Irrationnelle: qui ne ſe peut repreſenter par Nobres: Comme celle du Diametre a la côte, dont la Proportion nous eſt incongnue, & a nature. De cette derniere ne parlerons point plus

plus auant, comme non duisante a notre matiere.

3 Proportion Rationnelle se diuise en trois, sauoir est en Proportion Armonique, laquelle appartient aux accors des tons Musicaux: de laquelle mesme ne dirons autre chose pour le present. Mais bien en parlerons lors que nous ferons vn Traittè de Musique, & en accõmoderons la prattique a notre Luc. La seconde est Proportion Aritmetique, qui est vn certain & mesme exces que les Nombres ont les vns par sus les autres: Comme quand nous faisons telle comparaison de 20 a 16, comme de 16 a 12 & de 12 a 8, aians seulement egard a la quantitè dont le grand surmonte le moindre, laquelle est de 4. Et telle Proportion reuient presque a la Progression Aritmetique, dont nous auons ci dessus parlè, exceptè que lon n'exprime pas ici les Nombres du milieu si on ne veut: car il n'est pas de l'essence de Proportion: Cõme quand on dit telle Proportion estre de 40 a 30, cõme de 15 a 10: Et par ce que telle habitude s'appelle plus tost Numeralle que Proportionnalle, & est plus materielle que formelle, la difinition de Proportiõ ne lui conuient si proprement comme a celle là qui est entre les chose cõtinues qui sõt Lignes, Superfices, & Cors, sugetz de Geometrie.

4 Partant, la tierce espece de Proportion qui est la Geometrique, sera proprement telle: & est celle qui expressement appartient a ce present Traittè: attendu mesme que toute

l'habitude que peuuent auoir les Nombres paremsemble, se peut aussi trouuer entre les choses continues, mais non au contraire: Donq' Proportion Geometrique est vne certaine & formelle raison qui est entre Quantitez de mesme genre. Il se dit de mesme genre, par ce que regulierement n'entreuient point de Proportion entre choses de diuerse nature, comme d'vn Nombre a vne ligne, d'vne Ligne, a vn Son: mais bien de Nombre a Nõbre, de Ligne a Ligne, de Son a Son, de Temps a Temps, & de Lieu a Lieu.

## De la tierce diuision de Proportion: item des cinq especes de maieure & mineure Inequalitè, & de la denomination d'icelles,

## Chapitre diziesme.

1 TOutes Quantitez comparees ensemble sont ou egalles, ou plus grandes, ou plus petites l'vne que l'autre. Quand les Egalles Quãtitez se comparent ensemble, c'est Proportion d'Equalitè: cõme de 4 a 4: de 9 a 9. Et combien que de prime face, telle comparaison semble estre superflue, elle sert pourtant communément es operations d'Algebre.

Quand les Quantitez inegalles se comparent les vnes
2 aux autres, c'est Proportion d'Inequalité: laquelle en-

cores se diuise en Proportion de maieure ou mineure Inequalitè. Proportion de maieure Inequalitè, c'est quand vn plus grand Nombre se compare a vn moindre, comme 6 a 3. Proportion de mineure Inequalitè, c'est quand le moindre Nombre se compare au plus grand, comme 3 a 6. Et partant ne different ces deux especes l'vne de l'autre, sinon entant que ce qui est premier en l'vne est second en lautre: Et se discernent proprement en mettant les Nombres comparez l'vn sus l'autre: & quand le plus grand terme est dessus ceste maieure inequalitè: comme $\frac{6}{3}$: quand le moindre est superieur, c'est mineure Inequalitè, comme $\frac{3}{6}$. Et ni faut point metre de ligne entre deux, affin qu'on ne les pregne pour Fraction. Boece Philosophe & Matematicien Rommain appelle celui qui est superieur, Duc: & celui de dessouz, il l'appelle Conte. Quand les termes ne seront l'vn sur l'autre, mais s'entresuiuans, comme il se trouue presque tousiours, on congnoitra la maieure ou mineure Inequalitè par la prolation & intention de celui qui les ordonne.

3 Il i a Cinq especes de maieure Inequalitè: qui sont, Multiple, Surparticuliere, Surpartiente: Multiple surparticuliere, & Multiple surpartiente. Autant d'especes i a de mineure Inequalitè & de mesme appellation, fors qu'elles different par cette sillabe, souz,

ſauoir eſt Souzmultiple, Souzparticuliere, Souzſurpartiente, Souzmultiple ſurparticuliere, & Souzmultipleſurpartiente. Et partant ce que nous dirons d'vne part ſe deura entendre de l'autre, ſans faire deux enſeignemens pour vn.

4 Maieure Inequalitè multiple, c'eſt quand la plus grande Quantitè contient la moindre certaines & preciſes fois, de ſorte que par elle diuiſee produit vn Quotient ſans fraction: Comme 4 par 2: 9 par 3: 16 par 4: Quand la plus grande contient la moindre preciſement 2 fois, c'eſt Proportion Double, trois fois, Triple: quatre fois Quadruple & ainſi des autres.

5 Proportion Surparticuliere, c'eſt quand le grand terme diuiſè par le moindre produit 1 auec vne fraction qui a 1 pour Numerateur: Comme 3 par 2 produit $1\frac{1}{2}$: 4 par 3 produit $1\frac{1}{3}$: 5 par 4 produit $1\frac{1}{4}$: & ainſi des autres. La denomination des Surparticulieres, leſquelles ſont infinies, ſe commence par ce mot ſeſqui, que nous emprunterons des Latins par faute d'autre plus commode, & finit par le nom du Denominateur de la Fraction annexee: Comme quand par la diuiſion, le Quotient ſera $1\frac{1}{2}$, la Proportion ſ'appellera Seſquiſeconde: quand le Quotient ſera $1\frac{1}{3}$, elle ſ'appellera Seſquitierce: $1\frac{1}{4}$, Seſquiquarte: $1\frac{1}{5}$, Seſquiquinte: & ainſi des autres: tellement que ce mot ſeſqui,

representera l'Unité (encores que ce ne soit sa propre signification Latine), & le Denominateur de la Fraction acheuera le nom de la Proportion.

6 Proportion Surpartiente, c'est quand le plus grand nombre diuisé par le moindre produit 1 auec Fraction qui a vn Nombre pour Numerateur: comme 5 par 3 produit 1 $\frac{2}{3}$: 7 par 4 produit 1 $\frac{3}{4}$: 9 par 5 produit 1 $\frac{4}{5}$: 11 par 6, produit 1 $\frac{5}{6}$: & ainsi des autres. Quand le Numerateur est 2: pour sauoir denommer la Proportion, il faut entrelasser cette sillabe bi en ce mot Surpartiente, & acheuer en plurier Nombre par le nom du Denominateur: Comme 7 par 5 diuisez produisent 1 $\frac{2}{5}$, qui se nõmera Proportion Surbipartiente quintes: Quand le Numerateur sera 3, faudra entrelasser cette sillabe tri: cõme 10 par 7 diuisez produisent 1 $\frac{3}{7}$, c'estadire Proportion Surtripartiente settiesmes: Quãd le Numerateur sera 4, faudra entrelasser quadri: comme 13 diuisez par 9 produisent 1 $\frac{4}{9}$, c'estadire Surquadripartiente neuuiesmes: & ainsi tousiours.

7 Proportion Multiple Surparticuliere, c'est quand le grãd Nombre diuisé par le moindre produit vn Nombre auec vne Fraction qui a 1 pour Numerateur: Comme 5 par 2, produit 2 $\frac{1}{2}$: 10 par 3, produit 3 $\frac{1}{3}$: 17 par 4, produit 4 $\frac{1}{4}$: & ainsi des autres. La denomination de cette Proportion est faitte des deux premieres, sauoir est de la mul-

tiple & de la Surparticuliere : Comme $2\frac{1}{2}$ s'appelle Proportion Double sesquiseconde: $3\frac{1}{3}$, Triple sesquitierce: $4\frac{1}{4}$ Quadruple Sesquiquarte.

8 Proportion Multiple Surpartiente, c'est quand le plus grād diuisè par le moindre produit vn Nombre auec vne Fraction qui a vn Nombre pour Numerateur: Comme 8 par 3 diuisè produit $2\frac{2}{3}$: 15 par 4 produit $3\frac{3}{4}$: 24 par 5 produit $4\frac{4}{5}$. La denomination de cette Proportion se prend de la premiere & tierce espece, sauoir de la Multiple, & de la Surpartiente: Comme quand il preuient au Quotient $2\frac{2}{3}$, c'est Proportion double Surbipartiēte tierces: $3\frac{3}{4}$ Triple Surtripartiente quartes: $4\frac{4}{5}$, quadruple Surquadripartiente quintes. Item 30 diuisez par 7 produisent $4\frac{2}{7}$, Proportion Quadruple Surbipartiente settiesmes.

9 Pour sauoir donq' prontement congnoitre & nommer toutes telles souz especes, ne faut que diuiser le plus grand terme par le moindre, & selon l'obseruation ci dessus baillee denommer le Proportion par le Quotient.

## La maniere de trouuer deux Nombres souz quelconque des especes susdittes,

### Chapitre onziesme.

1 QVAND on proposera quelcune des souz especes sudittes, pour trouuer prontement deux Nombres qui soint en telle proportion, prenez le Quotient a elle appartenant, c'est a dire qui fait la denomination d'icelle, & s'il est sans Fraction, ne faittes que lui souscrire l'Unitè. Comme deux termes en Proportion Quadruple, de laquelle le Quotient est 4, sont $\frac{4}{1}$.

2 Si le Quotient a quelque Fraction, reduisez le a vne, la reduction vous montrera les deux termes en telle proportion que cherchez. Exemple. Si voulez trouuer deux termes en proportiō Triple Surquadripartiente neuuiesmes, prenez le Quotiēt, qui est 3 $\frac{4}{9}$, lequel reduit a vne Fraction fait $\frac{31}{9}$, qui sont deux termes en celle Proportion que demandez. Item, si voulez deux termes en Proportion Quadruple Surquintupartiente treziesmes, le Quotient est 4 $\frac{5}{13}$ lequel reduit a vne Fraction fait $\frac{57}{13}$ : & ainsi des autres.

## De la Proportion d'entre les Nombres Rompuz

## Chapitre douziesme.

1 IL ne faut point de nouuelle prattique pour trouuer les Proportions d'entre les Nombres Rompuz: Car en diuisant le plus grand par le moindre, vous aurez au Quo-

tient le nom de la Proportion, tout ainsi que des entiers: Comme si voulez sauoir la Proportion d'entre 6 & $\frac{2}{3}$ diuisez 6 par $\frac{2}{3}$, vous trouuerez 9, qui denotent que de 6 a $\frac{2}{3}$ la proportion est Noncuple. Item si voulez sauoir la proportion de $\frac{2}{4}$ a $\frac{4}{6}$ diuisez $\frac{4}{6}$ par $\frac{2}{4}$, vous trouuerez 1 $\frac{1}{8}$, c'estadire Sesquihuittiesme: & ainsi des autres.

## Pour continuer toute Proportion si auant qu'on voudra,

### Chapitre treziesme.

1 LA Regle de Trois nous enseigne a cõtinuer toutes Proportiõs de quelque Denominatiõ qu'elles soint. Comme, Si ie veux trouuer vn tiers Nombre en telle Proportiõ comme se porte 4 a 6: ie multiplie 6 par soimesme, ce sont 36: esquelz ie diuise par 4, prouienent 9, qui est le tiers Nombre que ie cherchoie: parainsi l'ordre de la Proportion sera tel, 4, 6, 9: Car en cherchant tel Nombre est autant comme si ie demãdoie, 4 produisent 6, combien produisent 6? Plus, si voulez trouuer le quart nombre en celle mesme Proportion, multipliez de mesme sorte le dernier par soimesme, & diuisez le produit par le terme penultime: Comme, ie multiplie 9 par soimesme, ce sont 81, lesquelz ie diuise par 6: ie trouue 13 $\frac{1}{2}$, qui sera le quart

quart Nombre en celle proportion prise: qui etoit Sesquiseconde.

## Du milieu Proportionnal, & de l'inuention d'icelui en Proportion Aritmetique & Geometrique,

### Chapitre quatorziesme.

1 NOVS auons touchè quelque propos du milieu Proportionnal quand nous auons parlè des proprietez des Nombres Quarrez: ici est son propre traittè. Milieu proportionnal est vn Nombre, entre deux autres aiant telle habitude au plus grand d'iceux, comme a le plus petit auecques lui.

2 En la Proportiõ Aritmetique laquelle moins propremẽt s'appelle ainsi, comme dit est, le milieu proportionnal est aisè a trouuer: Car l'habitude qu'ont les Nombres ensemble en telle Proportion, est par differences egalles, & le milieu Proportionnal est communement exprimè. Toutesfois s'il auient qu'il nous soit incognu, & que nous aions seulement les deux extresmes, il faut ioindre les deux extresmes ensemble, & la moitiè du produit sera le milieu Proportionnal. Comme si ie veux sauoir le milieu Proportionnal Aritmetique entre 10 & 40, i'aioute 10 a 40,

ce sont 50, desquelz la moitiè qui est 25, est le milieu proportionnal d'entre 10 & 40, & sera l'ordre tel, 10, 25, 40: & est l'exces de 15.

3 Mais en Proportion Geometrique, laquelle se considere par equalitè de raison, & non par equalitè de Nombre, comme dit est, le Milieu Proportionnal se trouue ainsi: Multipliez les deux extresmes ensemble, & du produit tirez la Racine Quarree: ce sera le milieu proportionnal: Comme entre 10 & 40: l'vn par l'autre multipliè produit 400, desquelz la racine Quarree est 20, qui sera le milieu Proportionnal entre 10 & 40.

4 Et de ceci peut on veoir qu'entre diuers extresmes se trouue souuent vn mesme milieu Proportionnal, combien que ce ne soit iamais en semblable Proportion. Cela auient quand vn mesme Nombre prouient de la multiplication de diuers autres: Comme entre 3 & 12, le milieu Proportionnal est 6, en Proportion double: & aussi entre 4 & 9, le mesme 6: mais c'est en proportion Sesquiseconde: Et ce pourautant que 3 fois 12 font 36: & 4 fois 9 font aussi 36: & parainsi la Racine Quarree est tousiours mesme.

## Du milieu Proportionnal entre Fractions.

1 Il n'i a riē de diuersitè pour trouuer le milieu Proportionnal entre Fractions, ou entre Fractions & Entiers: Com-

me, le milieu Proportionnal entre 4 & $\frac{4}{9}$, multipliez 4 par $\frac{4}{9}$: ce sont $\frac{16}{9}$, desquelz la Racine Quarree est $\frac{4}{3}$: c'est-adire 1 $\frac{1}{3}$, qui sera le milieu Proportionnal entre 4 & $\frac{4}{9}$, Proportion Triple.

## De l'Inuention de deux milieux Proportionnaux entre deux extresmes,

### Chapitre quinziesme.

1 DEVX Milieux Proportionnaux entre deux extresmes se trouuent ainsi: Multipliez le moindre des extresmes par soimesme: puis multipliez le produit par le plus grand: la Racine Cubique sera le premier Milieu Proportionnal, & second terme de la Proportion: Comme, entre 4 & 32, multipliez 4 par soimesme, ce sont 16: puis 16 par 32, ce sont 512, dont la Racine Cubique est 8, qui sera votre second terme de la Proportion. Secondement, pour trouuer l'autre milieu proportionnal, multipliez 8 par soimesme, ce sont 64, lesquelz diuisez par le premier extresme qui est 4, prouienent 16: c'est le second milieu proportionnal, puis l'autre terme de la Proportion sera le quatriesme terme, en tel ordre, 4, 8, 16, 32. & ainsi ferez de tous autres.

2 Il se trouue quelques extresmes, entre lesquelz n'i a point

de milieu Proportionnal. C'est quand les deux extresmes ensemble multipliez produisent vn Nombre qui n'a point de Racine: c'est a dire qui est Nombre Sourd. Comme le Milieu Proportionnal d'entre 3 & 8 deuroit estre la Racine Quarree de 24: mais il n'en a point. Et partant 3 & 8 n'ont point de milieu Proportionnal.

## Des deux manieres d'Addition de Proportions, Chapitre seziesme.

1 IL i a deux manieres d'aiouter les Proportions: la premiere est de Campaigne tressauant Matematicien, qui a ecrit des demõstrations sus Euclide, & a voulu dire que l'addition de Proportions n'etoit autre chose que Multiplication: & la Multiplication d'icelles autre chose que Diuision. En cette facon d'Addition se fait comparaison separément de la Proportion de deux termes a la Proportion des deux autres: par ainsi il i a tousiours quatre termes expres, ou entenduz, pour le moins. Exemple. Si on veut aiouter les Proportiõs qui sont entre ces termes 9, 6, 4, 3: il faut considerer a part la Proportion de 9 a 6: & de l'autre part la proportion de 4 a 3 puis apres aiouter ces deux Proportions par multiplication, en cette sorte. Multipliez les deux Ducz ensemble: pareillemẽt les deux Contes ensemble les produitz feront l'Addition:

*Comme les deux Ducz de la Proportion prise, sont 9 & 4, lesquelz ensemble multipliez font 36 : les deux Contes sont 6 & 3, lesquelz multipliez fõt 18. Donq' l'Addition sera $\frac{36}{18}$, Proportion double. La forme est telle.*

9 —— 4, 36.
6 —— 3, 18.

*Item si on veut aiouter les Proportions d'entre ces trois termes, 12, 7, 4, il les faut faire valoir quatre termes, en prenant la Proportion de 12 a 7 : puis celle de 7 a 4 & les aiouter en cette sorte.*

12 —— 7, 84
7 —— 4, 28

*La seconde maniere d'aiouter les Proportions.*

2 *L'autre maniere d'aiouter les Proportions que baillent aucuns n'est autre chose que trouuer vn Nombre dedens lequel soint encloses les Proportions d'entre les termes proposez, & qui represente l'habitude qu'ont les deux extresmes l'vn auec l'autre : & se fait en multipliãt les Quotiens de toutes les Proportions conioinctement les vns par les autres, tout ainsi que si on vouloit faire multiplication de plusieurs Fractions ensemble. Exemple. Ie veux aiouter les Proportions d'entre les quatre termes susditz 9, 6, 4, 3 : Ie pren les Quotiens consecutifz des Proportions, premierement celui de 9 a 6 : puis de 6 a 4, & puis de 4 a 3 : lesquelz sont $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, & $1\frac{1}{3}$. Puis ie multiplie $1\frac{1}{2}$ par $1\frac{1}{2}$, ce sont $\frac{9}{4}$ c'estadire, $2\frac{1}{4}$ : apres ie*

*multiplie* $2\frac{1}{4}$ *par le tiers Quotient* $1\frac{1}{3}$*, ce sont* $\frac{36}{12}$*, c'estadire 3, qui est la somme de l'Addition, Proportion Triple. Item: Ie veux aiouter les Proportions qui sont entre ces termes, 18, 14, 8, 6, 3, 2: les Quotiens sont* $1\frac{2}{7}$*,* $1\frac{3}{4}$*,* $1\frac{1}{3}$*, 2, & * $1\frac{1}{2}$*: Ie multiplie* $1\frac{2}{7}$ *par* $1\frac{3}{4}$*, ce sont* $\frac{63}{28}$*, c'estadire* $2\frac{1}{4}$*, par lequel ie multiplie* $1\frac{1}{3}$ *ce sont* $\frac{36}{12}$*, c'estadire 3: puis par 3 ie multiplie le Quotient 2, ce sont 6. Finablement par 6 ie multiplie* $1\frac{1}{2}$*, ce sont* $\frac{12}{2}$*, c'estadire 9. Donques la somme des Proportions proposees est Proportion Noncuple.*

3 *Voilà comment les deux manieres d'aiouter sont toutes deux vraies: Car il i a difference de comparer 9 a 6, puis 6 a 3: & de comparer 9 a 6, puis 9 & 6 ensemble, a 3. Toutesfois la derniere à mon iugement est plus tost speculation que non pas forme d'Addition reguliere. Car en suiuant telle facon, il ne faudroit que diuiser le plus grand des extresmes par le moindre, quelques termes qui fussent au milieu. Comme on peut clairement voir par l'exemple dernier, auquel si nous eußions diuisé tout du commencement 18 par 2, nous eußions trouuè 9 sans prendre soing des termes du milieu.*

4 *La premiere mode a etè tiree par Campaigne de la 5. proposition de l'huittiesme Liure d'Euclide, qui dit, Que de tous Nombres Composez, la proportion de l'vn a l'autre est produitte des Proportions de leurs cótez. Cela se peut congnoitre par les deux Quadrangulaires figures ci*

apposees (& est la vintiesme proposition du siziesme respondãte a icelle cinquiesme du huittiesme liure) lesquelles figures representeront l'Addition des Proportions de 9 a 6, & de 4 a 3, qui est telle que nous auons desia mise.

9 —— 4 36
6 —— 3 18

Le plus petit Quadrãgle est composè des deux cótez, 3 & 6, qui font vne Proportion: le plus grãd Quadrangle est composè des deux cótez 4 & 9, qui font l'autre proportiõ: & ont les deux Quadrangles Proportion l'vn a l'autre comme ont 36 a 18. Nous en ferons encores autre approbation en la Souztraction, espece ensuiuante.

De la Souztraction de Proportions: & incidemmẽt laquelle des deux sortes d'Addition ci deuãt mentionnee est la plus reguliere, Chapitre dixsettiesme.

1 SOVZTRACTION de Proportions se fait cõme la diuision es Fractions, sauoir est en prenãt les Quotiens des deux Proportions, & diuisant celui de la Proportion dõt se doit faire Souztractiõ, par celui de la Proportiõ qui est a Souztraire: ce qui prouiẽdra, sera la proportiõ en laquelle l'vne excede l'autre. Exẽple. Ie veux souztraire $\frac{9}{7}$, c'est a dire proportion $1\frac{2}{7}$ Surbipartiente settiesmes, de $\frac{8}{3}$, qui est $2\frac{2}{3}$ double surbipartiente tierces. Apres auoir reduit les deux Quotiẽs a Fractiõ, ie trãspose les termes de la

*Proportion à souztraire (car ainsi se fait la diuision des Fractions, cõme nous auons dit) puis ie multplie 7 par 8 ce sont 56 : & multiplie semblablement 9 par 3, ce sont 27, qui se mettent souz 56 en cette sorte.*

7 —— 8, 56 *Il prouient donq* $\frac{56}{27}$, *qui est Propor-*
9 —— 3, 27. *tion* $2\frac{2}{27}$ *Double surbipartiente vint & settiesmes. Laquelle aioutee auec* $\frac{9}{7}$ *par le Chapitre precedent d'addition, fera preuue que la Souztraction est bien faitte. Car en aioutant* $2\frac{2}{27}$ *ou* $\frac{56}{27}$ *auec* $\frac{9}{7}$, *prouiendront* $\frac{504}{189}$ *valans* $2\frac{2}{3}$ *qui est la Proportion premiere, de laquelle s'etoit faitte la Souztraction.*

2 *Et de cela se peut iuger, la premiere forme d'Addition ci dessus baillee estre plus reguliere, supposè que generalement l'epreuue de Souztractiõ se face par le moien d'Addition, comme il est vrai. Car l'Epreuue en cas de Souztraction de Proportions, se trouue certaine en multipliant les Proportions separément prises (qui est selon la mode de Campaigne) sauoir est celle qui est de 56 a 27 par celle qui est de 9 a 7 : & non pas en multipliant le Quotient proportionnal des deux premiers termes par le Quotient du second terme au tiers, & puis par celui du tiers au quart, ainsi que porte la seconde maniere: Car par telle operation, & faisant l'Addition en tel ordre 56, 27, 9, 7 : on troueroit 8, qui signifie Proportion Octuple: ou bien en faisãt l'Additiõ en tel ordre 9, 7, 56, 27, il prouiendroit*

droit Proportion Souztriple: Ainsi en nulle des deux sortes ne prouiendroit de l'epreuue ce qui doit prouenir, qui est $2\frac{2}{3}$, comme dit est.

3 Ceux donq' qui tiennent la seconde prattique d'aiouter, necessairement sont contreintz d'auoir recours a celle de Campaigne, pour faire preuue de leur Souztraction: combien qu'ilz ne tiegnent point de Souztraction diuerse. I'entens qu'il faut qu'ilz multiplient le Quotient Proportionnal du premier terme au second, par le Quotient Proportionnal du tiers terme au quart. Or est ce chose impertinente que prouuer deux diuerses choses par vne mesme operation.

4 Outre plus, au cas que plusieurs Proportions se deussent souztraire d'vne seule, ainsi qu'il peut arriuer souuent, là ou il faut les aiouter toutes en vne, premier que faire la Souztractiõ, l'Additiõ se pourroit trouuer si grãde qu'elle ne se pourroit souztraire, ce qui n'auiendroit pas en adioutant selon Campaigne. Exemple. Ie veux Souztraire les Proportions d'entre ces quatre termes 9, 8, 7, 3, de la Proportion d'entre 22 & 8, qui est double surtripartiente quartes, $2\frac{3}{4}$. Si ie les aioute selon Cãpaigne, l'Addition ne fera que $\frac{63}{24}$ ou $\frac{21}{8}$, qui est double surquintupartiẽte huittiesmes, $2\frac{5}{8}$, laquelle se peut bien souztraire de $2\frac{3}{4}$, cõme plus petite de plus grãde. Mais si ie les veux aiouter selon la secõde maniere, l'Addition sera proportiõ Triple

laquelle ne ſe peut oter de 2 $\frac{3}{4}$, ſans qu'il ſe trouuaſt diuerſitè de genre, c'eſtadire changement de maieure Inequalitè en mineure: Car quand par Souztraction le genre ſe mue, c'eſt ſigne que la Proportion a ſouztraire etoit plus grande que celle dont ſ'eſt faitte Souztraction: mais cela me ſemble deconuenable, quand ou le peut euiter par autre voie: ioint qu'en nulle ſorte, les deux ne peuuent reuenir a vne.

5 Il m'a fallu eſtre long, pour montrer la diuerſitè des deux prattiques d'Addition, affin que ceux qui deſirent monter a choſes plus hautes, principalement a la grande compoſition de Tolemee, pour l'intelligence de laquelle ſeruent les Proportions, ſe puiſſent reſoudre a la meilleure quand ilz viendront a l'endroit.

## De la multiplication de Proportions, Chapitre dixhuittieſme.

1 PROPORTIONS naturellement ne ſe multiplient point les vnes par les autres, non plus que drap par drap, ni liures par liures: mais bien ſe peuuent multiplier par Nombres, combien qu'encores la Multiplication ſoit de petit ou nul vſage. Toutesfois pour ne deffaillir aux gens curieux, ie n'ai voulu ometre ce qu'en diſent aucuns Aritmeticiens.

2 Quand donq' vous voudrez multiplier quelque Proportion par Nombre, il faudra autant de fois ecrire la Proportion en ses termes, comme le Nombre multipliant a d'vnitez: puis multiplier les Ducz parensemble, & pareillement les Contes: Comme, si voulez multiplier $\frac{4}{2}$ par 3, ecriuez trois fois la Proportion en cette sorte: $\frac{4}{2}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{4}{2}$: Les Ducz multipliez font 64: les Contes font 8: donq le produit de la Multiplication sera $\frac{64}{8}$, qui est proportion Octuple.

3 Si voulez multiplier vne Proportion par quelque Fractiõ, multipliez la premierement par le Numerateur selon la regle derniere: puis des deux termes tirez la racine telle, qui sera signifiee par le denominateur. Et faut entendre que 2, represente la racine Quarree: 3 la racine Cubique: 4 la Quarree de la Quarree que Stifel appelle racine Censicesicque: 5 la racine de la Quarree, cubique, qu'il appelle Censicubique: desquelles n'est ici lieu de parler plus amplement. Exemple de ce que dit est: Ie veux multiplier la Proportion de 9 a 4 par $\frac{3}{2}$: Ie multiplie premierement la Proportion par le Numerateur: ce sont $\frac{81}{36}$, desquelz deux termes ie tire les racines Quarrees (car 2 Denominateur represente la racine Quarree:) ce sont $\frac{9}{6}$ Proportion Sesquiseconde.

4 Mais quand il auient que le Denominateur est grand, & encores que les termes de la Fraction n'ont point de racine, ce n'est que peine pour neant. Partant la multiplica-

*tion de Proportions eſt penible plus que neceſſaire.*

5 *Les autres mettẽt vne facon de multiplier les Proportions, laquelle ſe doit plus toſt appeller continuation de Proportions que multiplication, de laquelle toutesfois ie mettrai ici vne formule auec ſuccinte declaration. Et pour exemple, ie prendrai deux termes en proportion ſeſquiquarte, leſquelz ſeruiront de ſouche ou Racine, & par les multiplications deſquelz ſe produiront pluſieurs rengs de Proportions ſeſquiquartes, & toutes icelles ſeront en leurs minimes termes, comme la Proportion Radicalle.*

6

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 256, | 192, | 144, | 108, | 81 |
| | 64, | 48, | 36, | 27 |
| | 16, | 12, | 9 | |
| | 4 | 3 | | |

*Les deux termes infimes ſont 4 & 3 qui ſont les deux termes Radicaux de la multiplication, en Proportion ſeſquiquarte. Premierement ie multiplie 4 par ſoimeſme: ce ſont 16, que ie metz pour le premier terme du ſecond reng ſuperieur comme vous voiez: puis ie multiplie 4 par 3, ce ſont 12, que ie metz pour le ſecõd terme dudit reng: tiercement ie multiplie 3 par ſoimeſme, ce ſont 9, que ie metz pour le tiers terme d'icelui reng. Vous voiez que leſditz termes ſont en telle Proportion comme les deux termes Radicaux, ſauoir eſt Seſquiquarte, & les deux extreſmes compoſez des deux Seſquiquartes. En apres ie multiplie 4 par 16: ce ſont 64, que ie metz*

*pour le premier terme du tiers reng superieur: puis le mesme 4 par 12: ce sont 48 pour le second terme: puis encores 4 par 9, ce sont 36, pour le tiers terme: puis ie multiplie 3 par 9, ce sont 27 pour le dernier terme du tiers reng. Pour le quatriesme reng ie multiplie 64 par 4, ce sont 256, que ie metz pour le premier terme dudit reng: puis 48 par 4, ce sont 192, pour le second terme: puis 36 par 4, ce sont 144 pour le tiers terme: puis 27 par 4, ce sont 108 pour le quatriesme terme: Finablement ie multiplie 27 par 3, ce sont 81 pour le dernier terme dudit reng. Et se peut faire ainsi sans fin, en multipliant tous les termes du dernier reng produit par le premier terme radical, fors le dernier terme qui se doit multiplier par l'autre terme Radical. & s'en peut faire autant en toute espece de Proportions.*

### *De la Diuision de Proportions, Chapitre dixneufiesme.*

PROPORTIONS *se diuisent par Proportions ou par Nombres. Quand elles se diuisent par Proportions, il prouient au Quotient vn Nombre & non pas Proportion, par ce qu'on cherche combien de fois est la plus petite Proportion en la plus grande: mais quand elles se diuisent par Nombre, il prouient au Quotient vne Proportion: Car*

*lors on cherche si la Proportiõ se peut diuiser en quelques parties egalles.*

2 *Quand donq' vous voudrez diuiser vne Proportion par vne autre, otez la Proportion Diuisante de la Diuidende, iusques a ce qu'aiez trouuè Equalitè, ou que le genre de la Proportion soit changè: le Quotient sera le Nombre composè d'autant d'vnitez que vous auriez fait de Souztractions. Exemple quand il prouient Equalitè. Ie veux diuiser* $\frac{729}{64}$ *par* $\frac{3}{2}$.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | — | 729 | | 1458 | | 243 |
| *La prem. souzt.* | 3 | — | 64 | *prouienēt* | 192 | *ou* | 32 |
| | 2 | — | 243 | | 486 | | 81 |
| *Seconde* | 3 | — | 32 | *prouienēt* | 96 | *ou* | 16 |
| | 2 | — | 81 | | 162 | | 27 |
| *Tierce* | 3 | — | 16 | *prouienēt* | 48 | *ou* | 8 |
| | 2 | — | 27 | | 54 | | 9 |
| *Quarte* | 3 | — | 8 | *prouienēt* | 24 | *ou* | 4 |
| | 2 | — | 9 | | 18 | | 3 |
| *Cinquiesme* | 3 | — | 4 | *prouienēt* | 12 | *ou* | 2 |
| | 2 | — | 3 | | 6 | | |
| *Siziesme* | 3 | — | 2 | *prouienēt* | 6. | *Equalitè.* | |

3 *Quand il prouient Equalitè, c'est signe que la Proportion diuisante est contenue precisement certaines fois en la Proportion diuidende: Et par ce que 6 Souztractions ont etè faittes, le Quotient sera 6.*

4 *Exemple ou ne prouient pas Equalitè. Ie veux diuiser* $\frac{2187}{128}$ *par* $\frac{27}{8}$.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Premiere souztr.* | $\frac{8 — 2187}{27 — 128}$ | *prouienēt* | $\frac{17496}{3456}$ | *ou* | $\frac{81}{16}$. |
| *Seconde souztr.* | $\frac{8 — 81}{27 — 16}$ | *prouienēt* | $\frac{648}{432}$ | *ou* | $\frac{3}{2}$ |
| *Tierce souztr.* | $\frac{8 — 3}{27 — 2}$ | *prouienēt* | $\frac{24}{54}$ | *ou* | $\frac{4}{9}$. |

*Ici le genre est changè: Car de maieure s'est faitte mineure Inequalitè. Et pource n'etoit besoing faire la tierce Souztraction: parainsi le Quotient sera* 2. *Et par ce qu'il est restè* $\frac{3}{2}$, *qui est la tierce partie de la Proportion diuisante, tout le Quotient sera* $2\frac{1}{3}$. *C'est donq' Proportion double sesquitierce entre* $\frac{2187}{128}$ *&* $\frac{27}{8}$.

5 *Pour diuiser vne Proportion par Nombre, faut tirer des deux termes d'icelle, la racine que represente le Diuiseur: Comme* $\frac{729}{64}$ *Diuisez par* 2 *font* $\frac{27}{8}$: *diuisez par* 3 *font* $\frac{9}{4}$: *par* 4 *font* $\frac{3}{2}$, *& ainsi des autres. La maniere de multiplier & diuiser qu'auons ici baillee est de Stifel, laquelle me semble bien nouuelle, & comme i'ai dit, de peu d'vsage.*

6 *Et si dit Tonstal qu'il n'i a point d'autre sorte de diuiser Proportions, sinon qu'en mettāt entre deux extresmes telz milieux que bon nous semblera: Comme si nous voulons di-*

*uiſer la Proportion d'entre 16 & 1, qui eſt Sedecuple, nous i entremettrõs 8, ce ſeroit la diuiſer en deux Proportions, deſquelles l'vne, ſauoir eſt de 16 a 8 ſera double, & l'autre de 8 a 1, ſera octuple. Et ſi entre les meſmes extreſmes nous mettons trois termes, comme 12, 10, & 6: tellement que l'ordre ſoit tel, 16, 12, 10, 6, 1: ce ſera diuiſer la Proportion en quatre autres Proportions, deſquelles la premiere ſera $1\frac{1}{3}$, la ſeconde $1\frac{1}{5}$, la tierce $1\frac{2}{3}$, & la quarte Sextuple. Et ne peut chaloir quelz termes nous entrepoſons: Car la Proportion de deux extreſmes ſera touſiours cõpoſee de celles du milieu, & ſera diuiſee en autãt de Proportions qu'il i aura de termes entredeux. Les autres ne mettent point du tout de Multiplication ni de diuiſion, diſant que c'eſt contre la nature des Proportions. Mais par ce que l'Addition & Souztraction ne ſont pas volontiers en lieu ou ne ſe trouuent auſsi Multiplication & Diuiſion, chacun ſ'efforce de trouuer quelque artificielle regle d'icelles en Proportions, & en tous particuliers traittez de Nombres.*

## *De la Regle de 6 Quantitez*

### *Chapitre vintieſme.*

1 *LA Regle de 6 Quantitez a etè inuentee par Tolemee, de laquelle il vſe es liures de la grand' Compoſition, apres*

apres l'auoir premieremẽt demontree au 12 Chapitre du premier liure.

2 L'inuẽtion de Tolemee a etè telle : Si deux lignes descendent d'vn mesme point, comme du point A : l'vne au point B, l'autre au point C : & d'iceux pointz B & C se redressent contremont deux autres Lignes, desquelles celle du point B touche la ligne A C comme au point D : & celle du point C touche la ligne A B comme au point E, tellement qu'icelles lignes B D & C E s'entrecroisent au point F : adonq' la proportion du tout A B a la partie A E, sera composee des proportions de B D a D F & de F C a E C. Secondement par diuision, la proportion de B E a E A, sera composee des proportions de B F a F D & de D C a C A. Et est seulement faitte mention de ces deux manieres là en Tolemee : Mais outre les deux i en a encores 34 : & sont en tout 36 manieres necessaires & infallibles, sauoir est 18 directes, & leurs 18 Conuerses



3 *En la Regle de 6 Quantitez entreuienent 6 termes, desquelz se font 3 proportions, l'vne Composee, & deux Composantes. Soint donq' les six termes ainsi ordonnez.*

*12, 5, 9, 3, 8, 10.*

*Vous voiez pour la premiere maniere, que la proportiō du premier terme, 12, au second, 5, est double Surbipartiente cinquiesmes : Laquelle est composee de la proportion du tiers, 9, au quart, 3, & de celle du cinquiesme, 8, au siziesme, 10,: Car si nous multiplions 9 par 8, ce seront 72: puis 3 par 10, ce seront 30: Or est il que 72 a 30 ont proportion double Surbipartiente cinquiesmes.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | 9 | 8 | 72 |
| 5: | 3, | 10, | 30. |

*Secondement, la mesme proportion du premier au second, est composee de celle du tiers, 9, au siziesme, 10, & de celle du cinquiesme, 8, au quart, 3,*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | 9 | 8 | 72 |
| 5: | 10, | 3, | 30. |

*Tiercement, la proportion du premier au tiers, sauoir est de 12 a 9, qui est 1 $\frac{1}{3}$ Surpartiente tierces, est composee de la proportion du second, 5, au quart, 3, & de celle du cinquiesme, 8, au siziesme, 10,: Comme 5 fois 8 font 40, & 3 fois 10 font 30: Or 40 & 30 ont proportion 1 $\frac{1}{3}$.*

12 5 8 40

9: 3, 10, 30.

*Quartement, la mesme proportion du premier au tiers, est composee de celle du second, 5, au siziesme, 10, & de celle du cinquiesme, 8, au quart, 3,*

12 5 8 40

9: 10, 3: 30.

*Quintement, la proportion du premier au cinquiesme, sauoir est de 12 a 8, qui est 1 $\frac{1}{2}$ Sesquiseconde, est composee de la proportion du second, 5, au siziesme, 10, & de celle du tiers, 9, au quart, 3,: Comme 5 fois 9 font 45: 10 fois 3 font 30: Or 45 a 30 ont proportion 1 $\frac{1}{2}$.*

12 5 9 45

8 10 3 30.

*Siziesmement, la mesme proportion du premier au cinquiesme, est composee de la proportion du second, 5, au quart, 3, & de celle du tiers, 9, au siziesme, 10,*

12 5 9 45

8: 3, 10, 30.

*Settiesmement, La proportion du second au quart, sauoir est de 5 a 3, qui est 1 $\frac{2}{3}$ Surbipartiente tierces, est composee de la proportion du premier, 12, au tiers, 9, & de celle du siziesme, 10, au cinquiesme, 8,: Comme 12 fois 10 font 120, & 9 fois 8 font 72: Or 120 a 72 ont proportion 1 $\frac{2}{3}$.*

5 12 10 120

3: 9, 8: 72.

*Huittiesmemẽt, la mesme proportion du second au quart, est composee de la proportiõ du premier, 12, au cinquiesme, 8, & de celle du siziesme, 10, au tiers, 9,*

5 12 10 120

3: 8, 9: 72.

*Neuuiesmement, la proportion du second au siziesme, sauoir est de 5 a 10, qui est souzdouble, est cõposee de la proportion du premier, 12, au cinquiesme, 8, & de celle du quart, 3, au tiers, 9, Comme 12 fois 3 font 36, & 8 fois 9 font 72: Or est ce que 36 a 72 ont proportion souzdouble.*

5 12 3 36

10: 8, 9: 72.

*Diziesmement, la mesme proportion du second au siziesme est composee de la proportion du premier 12, au tiers, 9, & de celle du quart, 3, au cinquiesme, 8,*

5 12 3 36

10: 9, 8: 72.

*Onziesmement, la proportion du tiers au quart, sauoir est de 9 a 3, qui est Triple, est composee de la proportion du premier, 12, au second, 5, & de celle du siziesme, 10, au cinquiesme, 8,: Comme*

*12 fois 10, font 120, & 5 fois 8 font 40: Or la proportion de 120 a 40 est triple.*

9 12 10 120

3: 5, 8: 40.

*Douziesmement, la mesme Proportion du tiers au quart est composee de la Proportion du premier, 12, au cinquiesme, 8, & de celle du siziesme, 10, au second, 5.*

9 12 10 120

3: 8, 5: 40.

*Treziesmement la Proportion du tiers au siziesme, sauoir est de 9 a 10, qui est $\frac{9}{10}$ souz surpartiente neuuiesmes, est composee de la proportion du premier, 12, au second, 5, de celle du quart, 3, au cinquiesme, 8: Comme, 12 fois 3 font 36, & 5 fois 8 font 40: Or 36 a 40 ont proportion souz surpartiente neuuiesmes.*

9 12 3 36

10: 5, 8: 40.

*Quatorziesmement, la mesme proportion du tiers au siziesme est composee de la proportion du premier, 12, au cinquiesme, 8, & de celle du quart, 3, au second, 5.*

9 12 3 36

10: 8, 5: 40.

*Quinziesmement, la proportion du Quart au cinquiesme, sauoir est de 3 a 8, qui est $\frac{3}{8}$ Souzdouble surbipartiente tierces, est composee de la Proportion du*

*second, 5, au premier, 12, & de celle du tiers, 9, au sizi-esme, 10: Comme 5 fois 9 font 45, & 12 fois 10 font 120: Or 45 a 120 ont Proportion souzdouble surbi-parti..nte tierces.*

3 5 9 45

8: 12, 10:120.

*Seziesmement, la mesme proportiõ du quart au cinquies-me est composee de la Proportion du second, 5, au siziesme 10, & de celle du tiers, 9, au premier, 12.*

3 5 9 45

8: 10, 12: 120.

*Dixsettiesmement, la Proportion du cinquiesme au sizi-esme, sauoir est de 8 a 10, qui est $\frac{4}{5}$ souz surpartiente quartes, est composee de la Proportion du premier, 12, au second, 5, & de celle du quart, 3, au tiers, 9,: Comme 12 fois 3 font 36, & 5 fois 9 font 45: Or 36 a 45 ont Proportion souz surpartiente quartes.*

8 12 3 36

10: 5, 9: 45.

*Finablement, la mesme Proportion du cinquiesme au siziesme est composee de la Proportion du premier, 12, au tiers, 9, & de celle du quart, 3, au second, 5,.*

8 12 3 36

10: 9, 5: 45.

4 *De ces dishuit manieres directes s'en tirẽt dishuit autres*

*Conuerſes, c'eſtadire, eſquelles les termes ſe prenent au contraire: Comme pour Exemple, le rebours de la premiere maniere ſera tel, Que la Proportion du ſecond au premier, ſauoir eſt de 5 a 12, qui eſt ſouzdouble ſurbipartiente cinquieſmes, ſera cõpoſee de la Proportion du quart, 3, au tiers, 9, & de celle du ſizieſme 10, au cinquieſme 8: Comme, 3 fois 10 font 30, & 9 fois 8 font 72: Or 30 a 72 ont Proportion ſouzdouble ſurbipartiente cinquieſmes. Ie ne ferai ici le diſcours des dixſept autres manieres, par ce qu'il eſt aſſez facile, en rapportant chaque maniere a ſa contraire.*

5 *Et faut noter qu'il i a 12 manieres impoßibles, c'eſtadire qui ne ſe compoſent point, ſauoir eſt, la Proportion du premier au quart, ni au ſizieſme: du ſecond au tiers, ni au cinquieſme: du tiers au cinquieſme: ni du quart au ſizieſme: puis leur ſix Conuerſes non plus, qui ſont 12 en tout.*

6 *Et ſe peuuent encores faire pluſieurs compoſitions, voire iuſques au nombre de 360: Mais comme nous auons dit, il i en a 36 neceſſaires & infallibles: 12 impoßibles, & tout le reſte inutile.*

7 *Maintenant, pour venir a l'vſage de la regle de 6 Quantitez, Quand il auiendra que nous n'aurons que deux Proportiõs, & que nous ignorerõs l'autre, en otant l'vne de l'autre, ou les aioutant enſemble, nous aurõs celle que nous*

*cherchons. Exemple. Poſons que la proportion Triple ſoit compoſee d'vne Double & de quelque autre incongnue, ſauoir eſt d'A a B: Ie metz les deux proportions congnues en leurs termes ainſi, $\frac{3}{1}$ $\frac{2}{1}$: I'ote la petite de la plus grande, a la mode de la Diuiſion des Fractions vulgaires (comme il ſe doit entendre) reſtent $\frac{3}{2}$, qui eſt la proportion que nous cherchions. Par ainſi la proportion Double auec la Seſquiſeconde, compoſent la Proportion Triple. Item au contraire, ie ſai qu'vne proportion Double auec vne Seſquiſeconde, compoſent quelque Proportion, que ie feins m'eſtre incongnue par forme de doctrine: I'aioute les deux congnues (& c'eſt Multiplication de Fractions comme dit eſt): ie trouue $\frac{6}{2}$, c'eſtadire proportion Triple.*

8 *D'autre part, Si de telles ſix Quantitez il auient que nous en ignorons l'vne, Comme par exemple: Prenons le cas que i'aie cinq termes congnuz, qui ſoint les 5 premiers de notre exemple propoſè, ſauoir eſt 12, 5, 9, 3, 8: là ou ie ſai que la proportion du premier, 12, au ſecond, 5, eſt compoſee de la proportion du tiers, 9, au quart, 3, & de celle du cinquieſme, 3, au ſizieſme, lequel ie feins m'eſtre incongnu: Pour lequel congnoitre, ie ferai ainſi: Ie multiplie le ſecond par le tiers, & diuiſe le produit par le premier: puis ce qui prouient de la diuiſion, ie le multiplie par le cinquieſme,*

*cinquieſme, & diuiſe le produit par le quart: Comme, ie multiplie 5 par 9, ce ſont 45, que ie diuiſe par 12, prouienent $3\frac{3}{4}$, c'eſtadire $\frac{15}{4}$: puis ie multiplie $\frac{15}{4}$ par 8, ce ſont $\frac{120}{4}$, c'eſtadire 30, leſquelz ie diuiſe par 3, prouienent 10, pour le ſizieſme terme.*

9 *Si i'ignore le cinquieſme, ie multiplie le premier, 12, par le quart, 3, ce ſont 36, que ie diuiſe par le tiers, 9, prouienent 4: puis ie multiplie 4 par le ſizieſme, 10, ce ſont 40, leſquelz ie diuiſe par le ſecond, 5, prouienent 8, pour le cinquieſme terme.*

10 *Si i'ignore le quart, ie multiplie le ſecond, 5, par le tiers, 9, ce ſont 45, que ie diuiſe par le premier, 12, prouienent $\frac{15}{4}$: puis ie multiplie $\frac{15}{4}$ par le cinquieſme, 8, ce ſont 30, leſquelz ie diuiſe par le ſizieſme, 10, prouienẽt 3, pour le quatrieſme terme.*

11 *Si i'ignore le tiers, ie multiplie le premier, 12, par le quart, 3, ce ſont 36, que ie diuiſe par le ſecond, 5, prouienent $\frac{36}{5}$: puis ie multiplie $\frac{36}{5}$ par le ſizieſme, 10, ce ſont 72, leſquelz ie diuiſe par le cinquieſme, 8, prouienent 9 pour le tiers terme.*

12 *Si i'ignore le ſecond, ie multiplie le premier, 12, par le quart, 3, ce ſont 36, que ie diuiſe par le tiers, 9, prouienent 4: puis ie multiplie 4 par le ſizieſme, 10, ce ſont 40, leſquelz ie diuiſe par le cinquieſme, 8, prouienent 5, pour le ſecond terme.*

*Finablement, si i'ignore le premier, ie multiplie le second, 5, par le tiers, 9, ce sont 45, que ie diuise par le quart, 3, prouienent 15: puis ie multiplie 15 par le cinquiesme, 8, ce sont 120, lesquelz ie diuise par le siziesme, 10, prouienent 12, pour le premier terme.*

*Aucuns ont voulu reduire la regle de 6 Quantitez a la Regle de Trois: mais telle reduction ne se peut faire que de certaines manieres de celles que nous auons ici dittes. Comme ie pourroie montrer, n'etoit que suis contreint d'abbreger. Parquoi, il nous faut tenir a Tolemee.*

*Fin du Tiers Liure.*

Proeſme de IAQVES PELETIER du Mans, ſus le quatrieſme & dernier Liure de ſon Aritmetique, a THEODORE DEBESZE.

PLVSIEVRS *ſe ſont emerueillez, ami Debeſze, & n'ont ſeu bonnement que penſer, comment il s'eſt peu faire que les anciens ne nous aint laiſſè par ecrit la prattique & vſage d'Aritmetique. Les vns ont opinion qu'ilz ont neglige telle ſugetion que celle là, qui eſt de faire amas de tãt de Regles, qui n'appartiennẽt qu'aux artiſans & gens mecaniques. Les autres cuident qu'eux, qui du tout s'occupoint a la ſpiritualitè, n'ont point ſongè a la prattique, & de fait, l'ont ignoree. Mais de ma part, ie ne ſeroie iamais d'auec ceuxci: Car l'erreur me ſemble grand, de croire que les Teoremes aint etè ſi bien redigez & en ſi bon ordre comme nous les auons, par les auteurs, que premierement il n'en euſſent trouuè en ratiocinant, la certitude & l'experience. Ie ſeroi beaucoup plus enclin a l'opinion premiere, & croiroie aſſez toſt que les grans perſonnages du temps paſſè, qui auoint toute leur entente aux nouuelles & ſuttiles inuentions, ſe ſont contentez de l'Aritmetique ſpeculatiue, comme vrai & propre obget de l'eſprit, ſe propoſans qu'il ne doit chaloir a vn Matematicien (lequel doit abſtraire ſes imaginations des choſes maniables & corporelles) de ſe meller de regler les negoces*

& entremises des hommes. Nous voions mesme en la Musique, qui est vn art de tous le moins actif, que les anciens ne se sont point addonnez a mettre rien en chant que sus les Instrumens, & non par ecrit, fors long temps apres l'Eglise Rõmaine introduitte. Et encores ce qui fut premierement redigè, etoit simple, nu, & quasi sans artifice: Car quãt a la cõposition que nous appellons des choses faittes, il n'est point de memoire qu'auant soissante ans enca, peu plus, peu moins, on en eust vsè. Mais encores pourroi ie dire plus, qu'au moien du grand & cõtinuel labeur qu'ilz mettoint a sauoir la Teorique: ilz auoint la prattique si a main (combien que parauenture ilz ne l'eussent si delicate) qu'ilz ne tenoint conte de la rediger: Car de dire que ceux qui la sauoint ne la voulussent cõmuniquer, ce seroit trop indiscretement deuinè, d'autant que pour le frequent exercicè que chacun i appliquoit de son bõ grè, ce ne pouoit estre chose si rare qu'aucun eust voulu entreprendre d'en faire son propre. Toutesfois il est bien vraisemblable, que combien qu'ilz entendissent beaucoup d'usages de l'Aritmetique, si est ce qu'il ne leur etoit pas aisè d'en mettre prontement la prattique par art: Car la plus aggreable & coutumiere voie que tiegnent les Inuenteurs, n'est pas de coucher chaque article en son propre lieu, ni en ordre metodique, mais seulemẽt ainsi qu'ilz leur vienent en l'esprit: Ioint qu'il n'est poßible de faire vne Aritmetique si am-

*ple ne si accomplie, qu'on n'i puisse encores aiouter plusieurs belles & ingenieuses inuentions, tant est infinie & secrette la contemplation des Nombres. Mais a la fin, croissans tousiours les affaires & traffiques des nations les vnes auec les autres, la commoditè & necesßitè, qui ouurent les espritz des hommes, leur a enseignè a etablir vn Stile, qu'ilz ont disposè par etat, peu a peu, quand chacun a apportè sa part d'inuention au bureau, pour soulager ceux qui n'auoint loisir de vaquer a la Teorique: Come premieremẽt ont etè l'Addition, la Souztraction, & les deux autres especes: puis la Regle de Trois, desquelles nous auons parlè. Finablement ont etè trouuees les autres Regles vulgaires de plusieurs sortes. Lesquelles i'ai redigees a part en ce dernier Liure, non pas toutes: car ce seroit chose impoßible, & a vrai dire, inutile & fascheuse: mais les plus necessaires, & qui pourront suffire a ceux qui voudrõt les examiner, & chercher les lieux dont elles ont etè prises: En quoi faisant, chacun pourra de son esprit en controuuer assez d'autres, selon que la varietè lui plaira, ou sera besoing.*

# Quatrieſme liure

## De la Regle Double,

### Chapitre premier.

1 LA Regle Double n'eſt autre choſe que la Regle de Trois priſe deux fois, ou plus ſi beſoing eſt. Comme: 8 ouuriers gaignent 12 Ecuz en 15 iours, combien d'Ecuz gaigneront 18 ouuriers en 24 iours? vous voiez que ſi la queſtion euſt etè ainſi faitte: 8 ouuriers gaignent 12 Ecuz en 15 iours, combien en gaigneront ilz en 24 iours? ou ainſi: 8 ouuriers gaignent 12 Ecuz, combien en gaignent 18 ouuriers? il ne ſeroit beſoing que de la ſimple Regle de Trois. Et partant en toutes telles queſtions, il n'i a qu'a bien conſiderer quelz termes ſe rapportent les vns aux autres, & les ordonner ſelō qu'ilz ſignifient meſmement ou diuerſement: comme nous auons dit en la Regle de Trois. Exemple.

2 Pour 1000 liures de marchandiſe apportees de 25 lieues, ie donne 6 Ecuz, combien donnerai ie pour 3500 liures apportees de 60 lieues? dittes ainſi: 1000 liures donnent 6 Ecuz, combien donnent 3500? Multipliez 3500 par 6: ce ſont 21000: puis diuiſez 21000 par 1000: ce ſeront 21 Ecuz qu'il faudroit donner pour 1000 liures, ſ'elles etoint apportees de 25 lieues ſeulement: mais par ce qu'elles ſont apportees de 60 lieues, la

Regle se reprend ainsi: 25 lieues donnent 21 Ecuz, combien en donneront 60 lieues? Multipliez 60 par 21, ce sont 1260: diuisez 1260: par 25, ce sont $50\frac{2}{5}$ Ecuz.

3 Item, 50 Ecuz, gaignent 36 Ecuz en 4 ans, combien en gaigneront 80 en 6 ans? Dittes ainsi, 50 gaignent 36, combien gaignent 80? Multipliez 80 par 36, ce sont 2880: diuisez 2880 par 50: ce sont $57\frac{3}{5}$ Ecuz. Secondement, 4 ans donnent $57\frac{3}{5}$ Ecuz, combien donnent 6 ans? Multipliez $57\frac{3}{5}$ par 6, ce sont $\frac{1728}{5}$ diuisez $\frac{1728}{5}$ par 4, prouuienent $\frac{1728}{20}$, c'estadire $86\frac{2}{5}$ Ecuz.

4 Item, de 25 Ecuz se gaignent 30 Ecuz en 6 ans, en combien d'ans 15 Ecuz gaigneront ilz 40 Ecuz? Ici faut faire la premiere operation par la Regle de Trois renuersee. Car vous sauez que tant moins i a d'Ecuz en principal, & plus il faut de temps pour gaigner plus grand' somme. Donq', 25 Ecuz donnent 6 ans, combien en donnent 15? Multipliez 25 par 6, ce sont 150: diuisez 150 par 15, prouienent 10 ans: Secondement, 30 Ecuz se gaignent en 10 ans, en combien se gaignent 40 Ecuz? Multipliez & diuisez par la Regle directe, vous trouuerez $13\frac{1}{3}$ ans.

5 Item, 12 massons acheuent vne muraille de 2 toises de haut & 100 toises de long, en 30 iours: en combien de iours 20 massons en acheueront ilz vne de trois toises de haut, & de 1000 toises de long? Ici semblablement

faut faire l'operation par la Regle renuersee: Car tant plus i a d'ouuriers, & moins il faut de temps. Mais premierement faut multiplier les haulteurs des murailles par leurs longueurs: ce seront 200 toises qu'aura la premiere muraille en tout: & la seconde 3000 toises. Puis nous dirons ainsi: 12 massons mettent 30 iours, combien mettront 20 massons? Multipliez 12 par 30, ce sont 360: diuisez 360 par 20, prouienent 18 iours. Secondement 200 toises donnent 18 iours, combien donnent 3000 toises? par l'operation directe, vous trouuerez 270 iours.

## De la Regle de Societè, & de deux parties d'icelle,

## Chapitre deuxiesme.

1 LA Regle de Societè a deux parties: l'vne qui met vn pareil & mesme temps de Societè, & diuerses sommes apportees en commun: L'autre partie met tant diuers temps que diuerses sommes: Et en toutes les deux sortes elle se reduit facilement a la Regle de Trois. Exemple. Quatre marchans ont etè en societè par quelque temps, là ou ilz ont gaignè 560 Ecuz: Le premier auoit apportè 100 Ecuz, le second 80, & le tiers 60, & le quart 40: Combien doiuent ilz auoir chacun selon leur principal denier?

*denier? Il n'i a qu'a aiouter les sommes particulieres en vne, ce sont 280 Ecuz, qui sera le premier terme de la Regle de 3: le second sera 560, qui est le gaing total: & le tiers terme sera la somme particuliere de chacun: & autant de fois se prendra la Regle de Trois: sauoir est, 280 Ecuz ont gaignè 560 Ecuz, combien en gaignent 100? combien en gaignent 80? combien en gaignent 60? & combien en gaignent 40? comme vous voiez ci dessouz.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 280 | 560 | 100? | 200 | *pour le premier* |
| | | 80? | 160 | *pour le second* |
| | | 60? | 120 | *pour le tiers* |
| | | 40? | 80 | *pour le quart* |
| | | 280 | 560 | |

2 *De mesme. Vn marchant a fait cession de biens a quatre creanciers: au premier il deuoit 1000 Ecuz, au second 2000, au tiers 3000, & au quart 4000: ce sont 10000 Ecuz en tout. Son biē ne vaut que 4000 Ecuz: combien en prendra chacun des crediteurs pour son obligè? Le premier terme sera 10000, le secōd sera 4000, & le tiers sera l'obligè de chacun. Comme 10000 Ecuz prenent 4000, combien en prēdront 1000? combien en prendront 2000? combien en prēdront 3000? & combien en prendront 4000? Il i aura pour le premier 400 Ecuz, pour le second 800, pour le tiers 1200, & pour le quart 1600 Ecuz.*

Item au contraire, Trois marchans pour 500 Ecuz ont gaigne 702 Ecuz: le premier en pred pour sa part 123, le second 234, & le tiers 345: Combien auoint ilz apporte chacun? Il faut dire ainsi 702 vienent de 500, dequoi vienent 123? dequoi vienent 234? & dequoi vienet 345? Les operations faittes selon la Regle, vous trouuerez que le premier auoit apporte 87 $\frac{71}{117}$: le second, 166 $\frac{78}{117}$, & le tiers 245 $\frac{85}{117}$: lesquelles trois sommes sont 500.

## De la diuerse duree de Societe,

## Chapitre troiziesme.

1 TROIS marchas en 15 mois ont gaigne 1234 Ecuz desquelz le premier n'a demeure que 5 mois en Societe, la ou il auoit apporte 400 Ecuz: le second i a ete 7 mois, & auoit apporte 500 Ecuz: le tiers i a ete les 15 mois entiers, & auoit apporte seulement 300 Ecuz: Combien en appartient il a chacun pour le regard de son principal denier, & pour le temps qu'il a ete en Societe? Au lieu qu'en la premiere partie de Societe, pour le premier terme de la Regle de 3 nous faisons vne Addition de toutes les sommes simplement prises, ici faut multiplier chacune somme par son temps. Comme 400 par 5, ce sont 2000: puis 500 par 7, ce sont 3500. Tiercement 300 par 15, ce sont 4560, puis faut faire Addition de

trois sommes ainsi multipliees: ce sont 10000, qui sera le premier terme: le second sera 1234: & le tiers sera chaque somme particuliere par son temps multipliee. Maintenant, Si 10000 gaignent 1234, combien gaignent 2000? combien gaignent 3500? & combien gaignent 4500? les trois operations faittes, ce sont 246 $\frac{8}{10}$ Ecuz pour le premier: 431 $\frac{9}{10}$ pour le second, & 555 $\frac{3}{10}$ pour le tiers.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10000 | 1234 | 2000? | 246 $\frac{8}{10}$ |
| | | 3500? | 431 $\frac{9}{10}$ |
| | | 4500? | 555 $\frac{3}{10}$ |
| | | | 1234 |

2 Il i a en vne Eglise 12 Chanoines & 20 Chapelains, qui ont à departir tous les ans 3500 Ecuz ensemble, par telle condition que pour 5 Ecuz que prendra chaque Chapelain, chaque Chanoine en prendra 7: combien en auront ilz chacun? Faittes ainsi: Multipliez le Nombre des personnes par le Nombre qui denote les quantes sommes: comme 12 par 7, ce sont 84: & 200 par 5, ce sont 100: aioutez les deux produitz, ce sont 184. Maintenant, Si 184 gaignent 3500, combien gaignent 84? & combien gaignent 100? Vous trouuerez pour les 12 Chanoines 1597 $\frac{19}{23}$: & pour les 20 Chapelains 1902 $\frac{4}{23}$. Puis en diuisant 1597 $\frac{19}{23}$ par 12: & 1902 $\frac{4}{23}$ pour 20, vous sauez combien c'est a chacun. Nous expliquerons a la fin du liure vne pareille question par vne autre prattique.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 184 | 3500, | 84? | 1597 $\frac{19}{23}$ |
| | | 100? | 1902 $\frac{4}{23}$ |
| | | 184 | 3500. |

3 *Un homme allant de vie a trepas laiſſe ſa femme groſſe, & lui donne par teſtament au cas qu'elle ait vn filz $\frac{1}{3}$ partie de ſes biens qui valent 3000 Ecuz: & au filz $\frac{2}{3}$: mais ſi elle a vne fille, a elle mere il donne $\frac{3}{5}$, & a la fille $\frac{2}{5}$. Il auient qu'elle a eu filz & fille; Combien en appartient il a chacun pour accomplir la volontè du teſtateur? Uous voiez que les parties quantieſmes ſont 3 & 5. Trouuez donq' vn Nombre qui ſe diuiſe en 3 & en 5: c'eſt le Nombre qui prouient de la multiplication des deux, & eſt 15. Maintenant ſelon le cas proposè, quand la fille en prendra $\frac{2}{5}$ qui ſont 6, la mere prendra $\frac{3}{5}$ qui ſont 9, & le filz prendra $\frac{2}{3}$ qui ſont 10. Ioignez donq' les trois Nombres enſemble 6, 9, 10: ce ſont 25. Puis par la Regle de 3: Si 25 donnent 1 (ie metz 1 pour repreſenter 3000, pour plus brieue operation: & fai volontiers ainſi en telz exemples, là ou vn tout ſe doit diuiſer en particules): Si donq' 25 donnent 1, combien donnent 6? ce ſont $\frac{6}{25}$ de tous les biens, pour la fille: Item ſi 25 donnent 1, combien donent 9? ce ſont $\frac{9}{25}$ pour la mere. Finablemēt ſi 25 donnent 1, combien donnent 10? ce ſont $\frac{10}{25}$ pour le filz.*

Puis en diuisant 3000 par 25, vous trouuerez que chaque $\frac{1}{25}$ vaut 120: & de ce vous sera aisè a faire la distribution a chacun.

4 Quatre hõmes ont 2400 Ecuz a departir, par telle cõdition que le premier doit auoir $\frac{1}{2}$ & 9 Ecuz d'auantage: le second $\frac{1}{3}$ & 12 Ecuz d'auãtage: le tiers $\frac{1}{4}$ & 18 Ecuz dauãtage: & le quart 15 Ecuz moins que $\frac{2}{5}$. En cetui Exẽple, & tous autres semblables, otez de toute la somme, les Ecuz qui sont outre les portiõs quantiesmes, & aioutez ce qui est moins. Cõme de 2400 otez 9, 12, 18, qui valent 39: restent 2361: ausquelz aioutez 15, ce sont 2376: qui sera la somme a diuiser. Maintenant faut trouuer vn Nombre qui soit diuisible en 2, 3, 4, 5: c'est 60, & en auons baillè la prattique au Traittè des Fractions. Prenez donq' $\frac{1}{2}$ de 60 pour le premier, ce sont 30: pour le second prenez $\frac{1}{3}$, ce sont 20: pour le tiers $\frac{1}{4}$, ce sont 15: & pour le quart $\frac{2}{5}$, ce sont 24: Aioutez les quatre Nombres, ce sont 89. Maintenant 89 donnent 1 (c'est adire 2376): combien donnent 30? combien donnent 20? combien donnent 15? & combien donnent 24? C'est pour le premier $\frac{30}{89}$: pour le second $\frac{20}{89}$: pour le tiers $\frac{15}{89}$: & pour le quart $\frac{24}{89}$. Puis en diuisant 2405 par le Denominateur 89, & multipliant le produit par chaque numerateur, vous saurez combien c'est pour chacun.

5 Trois hommes ont 420 Ecuz a departir, par telle condi-

tion que le premier aura $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$: le second $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{5}$: & le tiers $\frac{1}{5}$ & $\frac{1}{6}$: Combien en doiuent ilz prendre chacun? Aioutez premierement les parties quantiesmes de chacun: Comme $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$ font $\frac{7}{12}$: puis $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{3}$ font $\frac{9}{20}$: & $\frac{1}{5}$ & $\frac{1}{6}$ font $\frac{11}{30}$. Cherchons maintenant vn Nombre qui soit diuisible en telles parties: c'est encores 60: duquel $\frac{7}{12}$ font 35: $\frac{9}{20}$ font 27: & $\frac{11}{30}$ font 22: Aioutez les trois Nombres: ce sont 84. Maintenant 84 departent 1 (c'estadire 240) combien en prẽdront 35? combien en prendront 27? & cõbien en prendront 22? C'est pour le premier $\frac{35}{84}$: pour le second $\frac{27}{84}$ & pour le tiers $\frac{22}{84}$.

## De la Regle d'Alligation,

## Chapitre quatriesme.

1 LA Regle d'Alligation est ainsi ditte, par ce qu'elle apprend a lier & assembler plusieurs choses de diuerse valeur, & combien il faut prendre de chacune selon les Nombres de la question. Exemple. Un Orfeure a de l'or de trois sortes: le premier vaut 30 Ecuz la liure: le second 36, & le tiers 45 liures: Il veut de ces trois sortes en faire vne Masse de 6 liures qui vaillẽt 40 Ecuz la liure, combien doit il prendre de chacune sorte? Premierement il faut mettre les Nõbres desquelz se doit faire Alliga-

*tion qui sont 30, 36, & 45, par ordre les vns sus les autres, comme si on en vouloit faire vne Addition: puis le Nombre auquel se doit faire Alligation, qui est 40, se doit mettre derriere vis à vis du milieu d'iceux, comme celui qui doit participer de tous: puis le tout conferer auec les Nombres de l'Alligation en regardant combien il excede les vns, & de combien il est excedè des autres. Les differences en quoi il excede les moindres, se doiuent mettre a destre vis a vis de ceux desquelz il est excedè, c'estadire vis a vis des plus grans: & les differences en quoi il est excedè, se doiuent mettre vis a vis de ceux qu'il excede, c'estadire vis a vis des moindres. Comme en notre exemple proposè, 40 excede 30, en 10, & excede 36, en 4: & est excedè de 45, en 5. Faut donq' mettre les deux differences 10 & 4 vis a vis de 45: & la difference 5 faut mettre vis a vis de 30, & semblablement vis a vis de 36. Puis faut aiouter les differences: ce seront 24, qui sera le premier terme de la regle de Trois (car a elle außi se reduit cette regle, & autres infinies) le second terme sera 6, qui sont les liures que doit peser la masse d'or: le tiers terme sera chacune des differences prise a part. La regle de Trois se prendra autant de fois comme il i a d'Alligations. Et quand plusieurs differēces seront liees auec vn seul Nombre, il les faudra aiouter ensemble, & en faire vn terme,*

comme voiez en la formule ici a∫∫critte: la ou il i a 10 & 4

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 30 | 5 | | vis a vis de |
| 40 | 36 | 5 | | 45: de∫quelz |
| | 45 | 10,4. | 5? | $1\frac{1}{4}$ il faut faire |
| | 24 | font 16, cõbien font 5? ce ∫ont $1\frac{1}{4}$ | | vn terme, qui |
| | | | 14? | $3\frac{2}{4}$ ∫era 14. |
| | | | | 6. Vous voiez |

que la ∫omme des differences e∫t celle qui fait la mi∫tion, & par la regle de 3 ∫e voit combien il faut prendre de chacune ∫orte, ∫auoir e∫t du premier or $1\frac{1}{4}$ liure, & autant du ∫econd: & puis du tiers $3\frac{2}{4}$ liures qui ∫ont 6 liures en tout. La probation e∫t telle, de celui qui vaut 30 Ecuz, $1\frac{1}{4}$ liure vaut $37\frac{1}{2}$ Ecuz: de celui qui vaut 36 Ecuz, $1\frac{1}{4}$ liure vaut 45 Ecuz: & de celui qui vaut 45 Ecuz la liure, les $3\frac{2}{4}$ liures valent $157\frac{1}{2}$ Ecuz: cõme on peut voir par la Regle de 3: Icelles trois ∫ommes aioutees en∫emble font 240 Ecuz, qui valent 6 liures d'Or a 40 Ecuz chacune, comme vouloit la que∫tion.

2 Un Tauernier a quatre ∫ortes de vins: il les vend, le premier a 8 deniers: le ∫econd a 14: le tiers a 15: & le quart a 18: Il en veut meller vn Mui duquel la pinte vaille 12 deniers: Combien en doit il prendre de chaque ∫orte? Mettõs le Mui de certaine me∫ure, comme de 240 pintes. La formule pourra e∫tre telle.

12

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 8 | 6, 3, 2 | | | |
| 12 | 14 | 6 | | | |
| | 15 | 4 | | | |
| | 18 | 3 | | | |
| 24 font 240, | | | 11? | | 110 du premier |
| combien font | | | 6? | ce font | 60 du second |
| | | | 4? | | 40 du tiers |
| | | | 3? | | 30 du quart. |

*Et notez que l'Alligation se peut faire en plusieurs sortes, en variant & appliquant les differences diuersement. Et brief cela git au chois du supputateur: pourueu qu'il lie chaque difference pour le moins vne fois, & qu'il ne la lie point deux fois a vn mesme Nombre: & aussi que les exces du Nombre participant, par sus les moindres Nombres, il ioigne aux Nombres excedans: & au contraire les exces des plus grans Nombres par sus lui, il ioigne aux plus petitz Nombres. Vous en voirrez quelques varietez es formules de l'exemple suiuant.*

3 *Un pouruoieur, pour 100 Ecuz veut achetter 500 liures de diuerses Epiceries: comme Poiure, Gingembre, Canelle, Sucre, Ris & Amandes, Combien de liures doit il prendre de chaque sorte pour emploier ses 100 Ecuz? Premierement il faut auiser a combien reuient chacune des 500 liures l'une portant l'autre: Et par la Regle*

de 3 il ſe trouuera ſi 500 liures valent 100 Ecuz, que 1 liure vaut $\frac{1}{5}$ d'Ecu, qui valent 9 ſouz tornois: cetui ſera notre terme Participant: puis faut apprecier chacune eſpece: Comme par maniere de doctrine, le Ris a 2 ſ. les Amandes a 3, le Gingembre a 5, le Sucre a 11, le Poiure a 14, & la Canelle a 17. La formule premiere pourra eſtre telle.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | a | 8 | | 8? | | 125 |
| | 3 | b | 5 | | 5? | | 78 $\frac{2}{16}$ |
| | 5 | c | 2 | 32 donnent 500: | 2? | | 31 $\frac{4}{16}$ |
| 9 | 11 | d | 4 | combien donnent | 4? | ce ſont | 62 $\frac{8}{16}$ |
| | 14 | e | 6 | | 6? | | 93 $\frac{12}{16}$ |
| | 17 | f | 7 | | 7? | | 109 $\frac{6}{16}$. |
| Somme | | | 32 | | | | |

Encores ſe pourra faire vne Alligation telle.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2 | a | 2, 5, 8. |
| | 3 | b | 2, 5, 8. |
| | 5 | c | 2, 5, 8. |
| 9 | 11 | d | 7, 6, 4. |
| | 14 | e | 7, 6, 4. |
| | 17 | f | 7, 6, 4. |
| Somme | | | 96 |

Item ainſi

| | | |
|---|---|---|
| 2 | a | 5, 2. |
| 3 | b | 5, 8. |
| 5 | c | 2, 8. |
| 11 | d | 7, 4. |
| 14 | e | 7, 6. |
| 17 | f | 6, 4. |
| Somme | | 64 |

| Item ainsi | | | Item ainsi | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | a | 2 | 2 | a | 8 |
| 3 | b | 5 | 3 | b | 2 |
| 5 | c | 8 | 5 | c | 5 |
| 11 | d | 7 | 11 | d | 6 |
| 14 | e | 6 | 14 | e | 4 |
| 17 | f | 4 | 17 | f | 7. |
| Somme | | 32. | Somme | | 32. |

*Et encor en beaucoup d'autres ſortes, qui ne ſeruiroint que de remplir la page.*

*De la regle de Faux. Et premier de celle d'vne Poſition. Chapitre cinquieſme.*

1 *LA Regle de Faux, que les Arabes appellent la Regle Catain, eſt ainſi ditte, par ce que d'vn cas faux preſupposè, elle enſeigne a trouuer le vrai. Et eſt celle de toutes les Regles vulgaires, de laquelle l'vſage eſt plus beau & plus ample. Elle a deux parties, l'vne d'vne ſeule Poſition fauſſe: l'autre de deux.*

2 *La Regle de Faux d'vne Poſition a preſque pareille operation a celle de la Regle de Trois, excettè qu'en la règle de Trois nous auons trois termes congnuz: ici nous n'en auons qu'vn (i'entens qui viene en operation) a la ſemblance duquel nous en formons deux autres, l'vn multipliant, & l'autre diuiſant. Exemple. I'ai mis certaine ſomme d'ecuz en Bāque pour en auoir par chacun an 6 pour 100: Au bout de 10 ans m'ont etè baillez 500 Ecuz pour tout: Qu'elle etoit la ſomme principalle. Ici ſont pluſieurs*

*termes: mais le principal pour l'operation est 500, lequel prouient des autres, sauoir est de 10, 6, & 100: car d'iceux est composee la teneur de la question. La prattique est telle. Feignons vn Nombre a plaisir, & par icellui faisons notre discours, tout ainsi que si c'etoit la somme principalle que nous cherchons. Comme par exemple, mettons cas que ce soint 200 Ecuz que i'auoie premierement baillez: donq' ilz m'ont valu en 10 ans 120 Ecuz a raison de 6 pour 100: Or 120 ioinctz auec 200 ne font que 320 Ecuz: Mais il en falloit 500. Voilà comment i'ai trois termes pour la regle de Trois: l'vn qui contiendra la question, qui est 500, & les deux autres que i'ai formez artificiellement, qui sont 200 & 320: de sorte que 320 doit auoir telle Proportion a 200, comme 500 a au terme que ie cherche, sauoir est a la vraie somme principalle. I'ai donq' recours a la Regle de 3 en cette sorte, Si 320 Ecuz prouienent de 200, de combien prouiendront 500? Multipliez 500 par 200, ce sont 10.0000, lesquelz diuisez par 320 font 312 $\frac{1}{2}$, qui est la somme que i'auoie baillee. Et par ainsi elle a quelque conuenance auec la Regle Double. Comme, Pour 1 Ecu i'ai eu l'aune de Tafetas a quatre filz: i'en ai achetè 18 aunes qui ont coutè 27 Ecuz: a combien doit* [illegible] *Mettons cas qu'il soit a 8 filz. Donq'* [illegible] *Ecu a 8 filz il en coutera de* [illegible]

*mais nous ne voulons que 27 Ecuz. Diſons donq', Si 36 vienent de 8, de quoi vienent 27? Multipliez 27 par 8 ce ſont 216, leſquelz diuiſez par 36 font 6.*

3 *Item, vne Citerne contenant 60 pipes d'eau, a trois bondes inegalles au fons, par l'vne deſquelles debouſchee, toute l'eau ſ'ecoule en 1 heure: par l'autre en 2 heures: par la tierce elle ſ'ecoule en 3 heures. Ie demande, Si on detoupe toutes les trois bondes, en combien de temps ſ'ecoulera toute l'eau? Mettons cas qu'elle ſ'ecoule en demie heure, c'eſt-adire en 30 minutes. Donques a raiſon de la premiere bonde, il ſ'en ira la moitiè de l'eau, qui ſont 30 pipes: a raiſon de la ſeconde, il ſ'en ira la quarte partie, qui ſont 15 pipes: & a raiſon de la tierce, il ſ'en ira la ſizieſme partie, qui ſont 10 pipes. Ce ſeront 55 pipes en tout. Mais nous auions mis la Citerne contenir 60 pipes. Ie metz donq' les trois termes en leur etat, diſant ainſi, Si 55 pipes coulent en 30 minutes, en combien couleront 60 pipes? En multipliant & diuiſant ſelon la Regle, nous trouuerons qu'elle ſ'ecoulera en 32 $\frac{40}{45}$ minutes.*

4 *Il faut noter qu'en la Regle de faux, ſoit d'vne poſitiō ſoit de deux, quelque Nombre qu'on veuille feindre, tout reuient touſiours a vn. Comme au dernier exemple que i'ai mis la Citerne contenir 60 pipes, & l'ai miſe ſ'ecouler en* [illegible] *autant euſt etè ſi ie l'euſſe miſe de 35 pipes, &* [illegible] *0 minutes: mais i'ai pris ces Nombres là,*

par ce que 60 est diuisible en plusieurs parties: & que $\frac{1}{2}$ heure est facilement proportionnable auec les heures entieres. Partant celui qui veut ouurer en telles operations, doit tousiours poser quelque Nombre qui pour sa diuision soit conuenable a faire le discours de la question, pour euiter aux Fractiōs de Fractiōs & tous partimens ennuieux.

## De la Regle de Faux de deux positions, Chapitre siziesme.

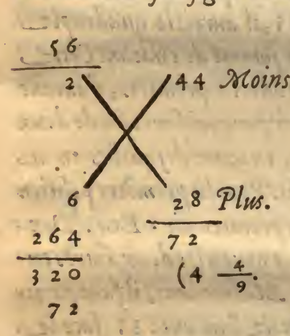
1 LA teneur de la Regle par deux fausses positions est telle. Au lieu du Nombre de la question incongnu que vous cherchez, empruntez vn Nombre a vostre plaisir: & par icelui faittes votre discours selon la formalitè de la question, tout ainsi que si c'etoit le vrai Nombre que vous voulez trouuer: & si voiez que n'aiez trouuè votre point, notez le Nombre empruntè, & a cotè de lui, mettez la difference en laquelle vous auez failli auec son signe de Plus ou de Moins. Apres, empruntez vn autre Nombre, par lequel faittes semblable discours: & si par icelui n'auez non plus trouuè ce que cherchez, notez encores celui Nombre, & semblablement a cotè de lui, la difference, auec son signe de Plus ou de Moins. Apres multipliez le premier Nombre empruntè par la difference du second: & le Nombre second par la differēce du premier (& cela est perpetuel,) & gardez les deux Produitz. Puis si les signes sont pareilz, c'est adire tous deux de Plus, ou tous deux

*de Moins, otez le moindre produit du plus grand: & semblablement otez la moindre difference de la plus grande: & par le residu d'icelles, diuisez le residu des Produiz: le Quotient sera le vrai Nombre que vous cherchez: Que si les deux signes sont diuers, c'est a dire, l'vn de Plus & l'autre de Moins, il faut en lieu de Souztractiō, faire Addition des deux Produitz ensemble: & ainsi des deux differences ensemble: & par la somme d'icelles, diuiser la somme des produiz: le Quotient sera semblablement le Nombre que vous cherchez. Exemple. Quatre Manouuriers auoint gaignè de leurs iournees, sauoir est le premier certaine quātitè d'Ecuz: le secōd auoit gaignè deux fois autant que le premier, & 2 Ecuz d'auantage: le tiers trois fois autant que le premier, & 3 Ecuz d'auantage: & le quart quatre fois autant que le premier, & 4 Ecuz d'auantage. En leur en retournant, ilz s'eniurerent a la tauerne, & mellerent leurs Ecuz les vns auec les autres. Le lendemain ilz s'entrebatoint pour leurs Ecuz: & pour vider leur different, ilz s'addresserent a vn Aritmeticien, lequel trouua 150 Ecuz en tout. Quelle etoit la somme particuliere de chacun des quatre? Mettons cas que le premier eust gaignè 8 Ecuz: donq' selon l'exemple, le second en auoit gaignè 18: le tiers 27, & le quart 36 (& en tel cas il i a Progression Aritmetique continuelle, & a son Nombre*

croissant plus grand de 1 que le Nombre posè) ce sont en tout 89 : mais il nous en falloit 150. La faute donq' est de 61 moins: Ie note ma position, 8, auec sa difference, 61, & son signe de moins. Pour la seconde position, feignons que le premier en eust 12, donq' le second en auoit 26: le tiers 39, & le quart 52: ce sont 129 en tout, Mais nous auons failli de 21 moins. Ie note donq' la position, 12, auec sa faute, 21, & son signe de moins. Puis ie multiplie la premiere position, 8, par la seconde difference, 21: ce sont 168: semblablement la seconde position 12 par la difference premiere 61: ce sont 732: Et par ce que les signes sont pareilz, i'ote le moindre produit du plus grand, sauoir est 168 de 732: restent 564: semblablement la moindre difference de la plus grande, sauoir est 21 de 61: restent 40: Par lesquelz ie diuise 564: ie trouue au Quotient $14\frac{1}{10}$, qui est ce qu'auoit le premier manouurier: le secõd $30\frac{2}{10}$, le tiers $45\frac{3}{10}$: & le quart $60\frac{4}{10}$ lesquelz tous ensemble font 150.

2 Un messager fait le chemin de Paris a Lion en 8 iours, vn autre le fait en 10: prenons qu'ilz partent tous deux en vne mesme heure, l'vn de Paris a Lion, l'autre de Lion a Paris: en combien de iournees se rencontreront ilz? Mettons le chemin de certaine distance, comme par exemple, de 80 lieues: & mettons qu'ilz se rencontrent en deux iournees: donq' le premier a 8 lieues par iour, en aura

*ra fait 16, & l'autre a 10 par iour en aura fait 20: ce sont 36 lieues seulement. Mais nous en voulons 80: la faute donq' est de 44 moins: Ie note 2 auec sa difference 44, & son signe Moins. Pour la seconde Position, mettons qu'ilz s'entrerencontrent en siz iours. Donq' le premier aura fait 48 lieues, & l'autre 60, qui sont 108: partant la faute est de 28 Plus: Ie note donq' 6, auec sa difference 28, & son signe Plus.*




*Puis ie multiplie 2 par 28, ce sont 56: item 6 par 44, ce sont 264: Et par ce que les signes sont diuers, i'aioute les produitz ensemble, sauoir est 56 & 264, ce sont 320: & aussi les differẽces ensemble ce sont 72: par lesquelz ie diuise 320, ie trouue 4 $\frac{4}{9}$ iournees, qui sera l'espace qu'ilz seront a s'entrerencontrer. La probation, est que le plus vite Messager aura fait 44 $\frac{4}{9}$ lieues, ce qu'on trouuera, en prenant la iournee de certaine quantité, comme de 9 heures (car 9 i est propre a cause de la Fraction): puis apres auoir pris 40 lieues pour les 4 iournees, en ouurant par la Regle de 3, si 9 heures font 10 lieues, cõbien en font 4 heures? (qui sont $\frac{4}{9}$ d'vne iournee)*

*comme voiez en la formule ici assritte: la ou il i a 10 & 4*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 30 | 5 | | |
| 40 | 36 | 5 | | |
| | 45 | 10,4. | 5? | $1\frac{1}{4}$ |
| | 24 | font 16, cõbien font 5? ce sont | | $1\frac{1}{4}$ |
| | | | 14? | $3\frac{2}{4}$ |
| | | | | 6. |

*vis a vis de 45: desquelz il faut faire vn terme, qui sera 14. Vous voiez que la somme des differences est celle qui fait la mistion, & par la regle de 3 se voit combien il faut prendre de chacune sorte, sauoir est du premier or $1\frac{1}{4}$ liure, & autant du second: & puis du tiers $3\frac{2}{4}$ liures qui sont 6 liures en tout. La probation est telle, de celui qui vaut 30 Ecuz, $1\frac{1}{4}$ liure vaut $37\frac{1}{2}$ Ecuz: de celui qui vaut 36 Ecuz, $1\frac{1}{4}$ liure vaut 45 Ecuz: & de celui qui vaut 45 Ecuz la liure, les $3\frac{2}{4}$ liures valent $157\frac{1}{2}$ Ecuz: cõme on peut voir par la Regle de 3: Icelles trois sommes aioutees ensemble font 240 Ecuz, qui valent 6 liures d'Or a 40 Ecuz chacune, comme vouloit la question.*

2 *Un Tauernier a quatre sortes de vins: il les vend, le premier a 8 deniers: le second a 14: le tiers a 15: & le quart a 18: Il en veut meller vn Mui duquel la pinte vaille 12 deniers: Combien en doit il prendre de chaque sorte? Mettõs le Mui de certaine mesure, comme de 240 pintes. La formule pourra estre telle.*

|  |  |  |
|---|---|---|
|  | 8 | 6, 3, 2 |
| 12 | 14 | 6 |
|  | 15 | 4 |
|  | 18 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 *font* 240, | 11? |  | 110 *du premier* |
| *combien font* | 6? | *ce font* | 60 *du fecond* |
|  | 4? |  | 40 *du tiers* |
|  | 3? |  | 30 *du quart.* |

*Et notez que l'Alligation fe peut faire en plufieurs fortes, en variant & appliquant les differences diuerfement. Et brief cela git au chois du fupputateur: pourueu qu'il lie chaque difference pour le moins vne fois, & qu'il ne la lie point deux fois a vn mefme Nombre: & außi que les exces du Nombre participant, par fus les moindres Nombres, il ioigne aux Nombres excedans: & au contraire les exces des plus grans Nombres par fus lui, il ioigne aux plus petitz Nombres. Vous en voirrez quelques varietez es formules de l'exemple fuiuant.*

3 *Un pouruoieur, pour 100 Ecuz veut achetter 500 liures de diuerfes Epiceries: comme Poiure, Gingembre, Canelle, Sucre, Ris & Amandes, Combien de liures doit il prendre de chaque forte pour emploier fes 100 Ecuz? Premierement il faut auifer a combien reuient chacune des 500 liures l'une portant l'autre: Et par la Regle*

de 3 il ſe trouuera ſi 500 liures valent 100 Ecuz, que 1 liure vaut $\frac{1}{5}$ d'Ecu, qui valent 9 ſouz tornois: cetui ſera notre terme Participant: puis faut apprecier chacune eſpece: Comme par maniere de doctrine, le Ris a 2 ſ. les Amandes a 3, le Gingembre a 5, le Sucre a 11, le Poiure a 14, & la Canelle a 17. La formule premiere pourra eſtre telle.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | a | 8 | | 8? | | 125 |
| | 3 | b | 5 | | 5? | | 78 $\frac{2}{16}$ |
| | 5 | c | 2 | 32 donnent 500: | 2? | | 31 $\frac{4}{16}$ |
| 9 | 11 | d | 4 | combien donnent | 4? | ce ſont | 62 $\frac{8}{16}$ |
| | 14 | e | 6 | | 6? | | 93 $\frac{12}{16}$ |
| | 17 | f | 7 | | 7? | | 109 $\frac{6}{16}$. |
| Somme | | | 32 | | | | |

Encores ſe pourra faire vne Alligation telle.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2 | a | 2, 5, 8. |
| | 3 | b | 2, 5, 8. |
| | 5 | c | 2, 5, 8. |
| 9 | 11 | d | 7, 6, 4. |
| | 14 | e | 7, 6, 4. |
| | 17 | f | 7, 6, 4. |
| Somme | | | 96 |

Item ainſi

| | | |
|---|---|---|
| 2 | a | 5, 2. |
| 3 | b | 5, 8. |
| 5 | c | 2, 8. |
| 11 | d | 7, 4. |
| 14 | e | 7, 6. |
| 17 | f | 6, 4. |
| Somme | | 64 |

| Item ainsi | | | | Item ainsi | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | a | 2 | | 2 | a | 8 |
| 3 | b | 5 | | 3 | b | 2 |
| 5 | c | 8 | | 5 | c | 5 |
| 11 | d | 7 | | 11 | d | 6 |
| 14 | e | 6 | | 14 | e | 4 |
| 17 | f | 4 | | 17 | f | 7. |
| Somme | | 32. | | Somme | | 32. |

*Et encor en beaucoup d'autres sortes, qui ne seruiroint que de remplir la page.*

## *De la regle de Faux. Et premier de celle d'vne Position. Chapitre cinquiesme.*

1 *LA Regle de Faux, que les Arabes appellent la Regle Catain, est ainsi ditte, par ce que d'vn cas faux presupposè, elle enseigne a trouuer le vrai. Et est celle de toutes les Regles vulgaires, de laquelle l'vsage est plus beau & plus ample. Elle a deux parties, l'vne d'vne seule Position fausse: l'autre de deux.*

2 *La Regle de Faux d'vne Position a presque pareille operation a celle de la Regle de Trois, excettè qu'en la regle de Trois nous auons trois termes congnuz: ici nous n'en auons qu'vn (i'entens qui viene en operation) a la semblance duquel nous en formons deux autres, l'vn multipliant, & l'autre diuisant. Exemple. I'ai mis certaine somme d'ecuz en Bãque pour en auoir par chacun an 6 pour 100: Au bout de 10 ans m'ont etè baillez 500 Ecuz pour tout: Qu'elle etoit la somme principalle. Ici sont plusieurs*

termes: mais le principal pour l'operation est 500, lequel prouient des autres, sauoir est de 10, 6, & 100: car d'iceux est composee la teneur de la question. La prattique est telle. Feignons vn Nombre a plaisir, & par icellui faisons notre discours, tout ainsi que si c'etoit la somme principalle que nous cherchons. Comme par exemple, mettons cas que ce soint 200 Ecuz que i'auoie premierement baillez: donq' ilz m'ont valu en 10 ans 120 Ecuz a raison de 6 pour 100: Or 120 iointz auec 200 ne font que 320 Ecuz: Mais il en falloit 500. Voilà comment i'ai trois termes pour la regle de Trois: l'vn qui contiendra la question, qui est 500, & les deux autres que i'ai formez artificiellement, qui sont 200 & 320: de sorte que 320 doit auoir telle Proportion a 200, comme 500 a au terme que ie cherche, sauoir est a la vraie somme principalle. I'ai donq' recours a la Regle de 3 en cette sorte, Si 320 Ecuz prouienent de 200, de combien prouienēt 500? Multipliez 500 par 200, ce sont 100000, lesquelz diuisez par 320 font 312 $\frac{1}{2}$, qui est la somme que i'auoie baillee. Et par ainsi elle a quelque conuenance auec la Regle Double. Comme, Pour 1 Ecu i'ai eu l'aune de Tafias a quatre filz: i'en ai achetè 18 aunes qui ont coutè 27 Ecuz: a combien doit il estre de filz? Mettons cas qu'il soit a 8 filz. Donq' si a 4 filz il coute 1 Ecu, a 8 filz il en coutera deux: ce seront 36 Ecuz pour les 18 aunes:

*mais nous ne voulons que 27 Ecuz. Disons donq', Si 36 vienent de 8, de quoi vienent 27? Multipliez 27 par 8 ce sont 216, lesquelz diuisez par 36 font 6.*

3 *Item, vne Citerne contenant 60 pipes d'eau, a trois bondes inegalles au fons, par l'vne desquelles debouschee, toute l'eau s'ecoule en 1 heure: par l'autre en 2 heures: par la tierce elle s'ecoule en 3 heures. Ie demande, Si on detoupe toutes les trois bondes, en combien de temps s'ecoulera toute l'eau? Mettons cas qu'elle s'ecoule en demie heure, c'est-adire en 30 minutes. Donques a raison de la premiere bonde, il s'en ira la moitiè de l'eau, qui sont 30 pipes: a raison de la seconde, il s'en ira la quarte partie, qui sont 15 pipes: & a raison de la tierce, il s'en ira la siziesme partie, qui sont 10 pipes. Ce seront 55 pipes en tout. Mais nous auions mis la Citerne contenir 60 pipes. Ie metz donq' les trois termes en leur etat, disant ainsi, Si 55 pipes coulent en 30 minutes, en combien couleront 60 pipes? En multipliant & diuisant selon la Regle, nous trouuerons qu'elle s'ecoulera en 32 $\frac{40}{45}$ minutes.*

4 *Il faut noter qu'en la Regle de faux, soit d'vne positiõ soit de deux, quelque Nombre qu'on veuille feindre, tout reuient tousiours a vn. Comme au dernier exemple que i'ai mis la Citerne contenir 60 pipes, & l'ai mise s'ecouler en $\frac{1}{2}$ heure, autant eust etè si ie l'eusse mise de 35 pipes, & s'ecouler en 20 minutes: mais i'ai pris ces Nombres là,*

par ce que 60 est diuisible en plusieurs parties: & que $\frac{1}{2}$ heure est facilement proportionnable auec les heures entieres. Partant celui qui veut ouurer en telles operations, doit tousiours poser quelque Nombre qui pour sa diuision soit conuenable a faire le discours de la question, pour euiter aux Fractiõs de Fractiõs & tous partimens ennuieux.

## De la Regle de Faux de deux positions, Chapitre sizieşme.

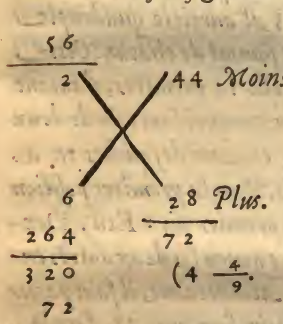
1 LA teneur de la Regle par deux fausses positions est telle. Au lieu du Nombre de la question incongnu que vous cherchez, empruntez vn Nombre a vostre plaisir: & par icelui faittes votre discours selon la formalitè de la question, tout ainsi que si c'etoit le vrai Nombre que vous voulez trouuer: & si voiez que n'aiez trouuè votre point, notez le Nombre empruntè, & a cotè de lui, mettez la difference en laquelle vous auez failli auec son signe de Plus ou de Moins. Apres, empruntez vn autre Nombre, par lequel faittes semblable discours: & si par icelui n'auez non plus trouuè ce que cherchez, notez encores celui Nombre, & semblablement a cotè de lui, la difference, auec son signe de Plus ou de Moins. Apres multipliez le premier Nombre empruntè par la difference du second: & le Nombre second par la differẽce du premier (& cela est perpetuel,) & gardez les deux Produitz. Puis si les signes sont pareilz, c'est a dire tous deux de Plus, ou tous deux

de Moins, otez le moindre produit du plus grand: & semblablement otez la moindre difference de la plus grande: & par le residu d'icelles, diuisez le residu des Produiz: le Quotient sera le vrai Nombre que vous cherchez: Que si les deux signes sont diuers, c'est a dire, l'vn de Plus & l'autre de Moins, il faut en lieu de Souztractiō, faire Addition des deux Produitz ensemble: & ainsi des deux differences ensemble: & par la somme d'icelles, diuiser la somme des produiz: le Quotient sera semblablement le Nombre que vous cherchez. Exemple. Quatre Manouuriers auoint gaignè de leurs iournees, sauoir est le premier certaine quātitè d'Ecuz: le secōd auoit gaignè deux fois autant que le premier, & 2 Ecuz d'auantage: le tiers trois fois autant que le premier, & 3 Ecuz d'auantage: & le quart quatre fois autant que le premier, & 4 Ecuz d'auantage. En leur en retournant, ilz s'eniurerent a la tauerne, & mellerent leurs Ecuz les vns auec les autres. Le lendemain ilz s'entrebatoint pour leurs Ecuz: & pour vider leur different, ilz s'addresserent a vn Aritmeticien, lequel trouua 150 Ecuz en tout. Quelle etoit la somme particuliere de chacun des quatre? Mettons cas que le premier eust gaignè 8 Ecuz: donq' selon l'exemple, le second en auoit gaignè 18: le tiers 27, & le quart 36 (& en tel cas il i a Progreßion Aritmetique continuelle, & a son Nombre

croissant plus grand de 1 que le Nombre posè) ce sont en tout 89 : mais il nous en falloit 150. La faute donq' est de 61 moins : Ie note ma position, 8, auec sa difference, 61, & son signe de moins. Pour la seconde position, feignons que le premier en eust 12, donq' le second en auoit 26 : le tiers 39, & le quart 52 : ce sont 129 en tout, Mais nous auons failli de 21 moins. Ie note donq' la position, 12, auec sa faute, 21, & son signe de moins. Puis ie multiplie la premiere position, 8, par la seconde difference, 21 : ce sont 168 : semblablement la seconde position 12 par la difference premiere 61 : ce sont 732 : Et par ce que les signes sont pareilz, i'ote le moindre produit du plus grand, sauoir est 168 de 732 : restent 564 : semblablement la moindre difference de la plus grande, sauoir est 21 de 61 : restent 40 : Par lesquelz ie diuise 564 : ie trouue au Quotient 14 $\frac{1}{10}$, qui est ce qu'auoit le premier manouurier : le secõd 30 $\frac{2}{10}$, le tiers 45 $\frac{3}{10}$ : & le quart 60 $\frac{4}{10}$ lesquelz tous ensemble font 150.

2 Un messager fait le chemin de Paris a Lion en 8 iours, vn autre le fait en 10 : prenons qu'ilz partent tous deux en vne mesme heure, l'vn de Paris a Lion, l'autre de Lion a Paris : en combien de iournees se rencontreront ilz ? Mettons le chemin de certaine distance, comme par exemple, de 80 lieues : & mettons qu'ilz se rencontrent en deux iournees : donq' le premier a 8 lieues par iour, en aura

ra fait 16, & l'autre a 10 par iour en aura fait 20: ce sont 36 lieues seulement. Mais nous en voulons 80: la faute donq' est de 44 moins: Ie note 2 auec sa difference 44, & son signe Moins. Pour la seconde Position, mettons qu'ilz s'entrerencontrent en siz iours. Donq' le premier aura fait 48 lieues, & l'autre 60, qui sont 108: partant la faute est de 28 Plus: Ie note donq' 6, auec sa difference 28, & son signe Plus.

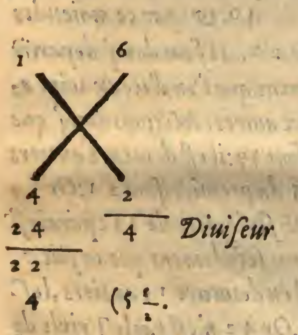



Puis ie multiplie 2 par 28, ce sont 56: item 6 par 44, ce sont 264: Et par ce que les signes sont diuers, i'aioute les produitz ensemble, sauoir est 56 & 264, ce sont 320: & aussi les differēces ensemble ce sont 72: par lesquelz ie diuise 320, ie trouue 4 $\frac{4}{9}$ iournees, qui sera l'espace qu'ilz seront a s'entrerencontrer. La probation, est que le plus vite Messager aura fait 44 $\frac{4}{9}$ lieues, ce qu'on trouuera, en prenant la iournee de certaine quantité, comme de 9 heures (car 9 i est propre a cause de la Fraction): puis apres auoir pris 40 lieues pour les 4 iournees, en ouurant par la Regle de 3, si 9 heures sont 10 lieues, cōbien en sont 4 heures? (qui sont $\frac{4}{9}$ d'vne iournee)

Multipliez & diuisez, vous trouuerez $4\frac{4}{9}$. Puis en faisant semblable discours pour le second, vous trouuerez qu'il aura fait $35\frac{5}{9}$ lieues: lesquelles iointes auec $44\frac{4}{9}$ font 80: ainsi que vouloit la question.

3 Trois ont chacun certaine sōme d'Ecuz, lesquelz i'ignore particulierement: mais ie sai que si le premier en auoit encores 35, il auroit le double des deux autres: si le second en auoit encores 35, il auroit le triple des deux autres: & si le tiers en auoit encores 35, il auroit le quadruple des deux autres. Quelle est la somme de chacun? Cette question est bien plus difficile que la premiere, d'autant qu'il n'i a point de terme cognu: parquoi faut vser de deux principalles positions fausses, chacune desquelles en a deux autres, ainsi qu'il s'ensuit. Pour la premiere position principalle, mettons cas que le premier ait 1 Ecu. Donques auec 35, ce sont 36: par ce moien les deux autres ensemble en doiuent auoir 18. Maintenant, il faut partir 18 en deux Nombres, desquelz l'vn auec 35 face le triple des deux autres: & pource faire faut vser de deux autres positions particulieres. Mettons donq' que ce soit 1 (car il le faut ioindre auec 35: & partant il i est conuenable, affin que le tout se puisse diuiser en trois): ioint auec 35 il fera 36: & a ce conte il en demeure 17 au tiers: lesquelz ioints auec le Nombre du premier, qui est 1, font 18: Or 36 ne sont pas le triple de 18

*mais de 12: & partant nous auons failli de 6 moins. Secondement, mettons que de 18 le ſecond en ait 4: leſquelz ioint z auec 35 font 39: Il en eſt donq' demeurè 14 au tiers: leſquelz ioint z auec 1 du premier font 15. Or 39 n'eſt pas le triple de 15, mais de 13: Il i a donq' faute de 2 Moins. Apres les multiplications & ſouztraſtions faittes (car les ſignes ſont pareilz) il ſe trouue au Quotient de la diuiſion, 5 $\frac{1}{2}$, lequel ſera le Nombre faiſant partie de 18, & ſera pour le ſecond Nombre de ma poſition principalle: & par conſequent le tiers Nõbre ſera 12 $\frac{1}{2}$: car 5 $\frac{1}{2}$ & 12 $\frac{1}{2}$ font 18.*

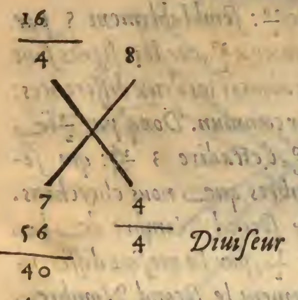



*Vous voiez que 1 ioint auec 35, fait le double de 5 $\frac{1}{2}$ ioint auec 12 $\frac{1}{2}$: ſemblablement 5 $\frac{1}{2}$ ioint auec 35, fait le triple de 1 ioint auec 12 $\frac{1}{2}$, comme veut la queſtion: Mais 12 $\frac{1}{2}$ ioint auec 35, ne fait pas le quadruple de 1 ioint auec 5 $\frac{1}{2}$, qui font 6 $\frac{1}{2}$: aincois leur quadruple eſt 26. Et partant, au diſcours de notre premiere poſition principalle nous auons trouuè faute de 21 $\frac{1}{2}$ Plus.*

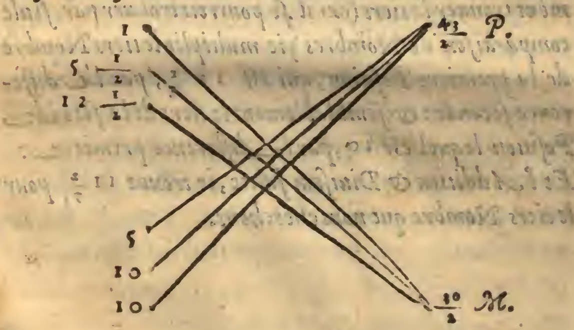
Et notez qu'ici se prenent les differences des Multiples: mais aux moins principalles Positions nous les auons prises des souzmultiples. Ie redui maintenant 2 1 $\frac{1}{2}$ a Fraction, sauoir est a $\frac{43}{2}$ pour plus grande facilité des operations a venir: & note ma premiere Position principalle qui est 1 auec laditte difference de $\frac{43}{2}$ & son signe Plus. comme vous voiez.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | $\frac{43}{2}$ | Plus. |
| 5 $\frac{1}{2}$ | | |
| 1 2 $\frac{1}{2}$ | | |

Pour la seconde Position principalle, mettõs que le premier eust 5 Ecuz, dõques auec 35, ce sont 40: & par ce moien les deux autres en doiuent auoir 20. Il faut donq' departir 20 en deux Nombres, tellement que l'vn d'iceux ioint auec 35 face le triple des deux autres. Mettons donq' que l'vn soit 4, lesquelz auec 35 font 39: il est demeuré au tiers 16: lesquelz ioints auec les 5 du premier, font 21: Or 39 n'est pas le Triple de 21: mais seulement de 13: parainsi il i a faute de 8 moins. Mettons secõdement que ce soit 7, lesquelz auec 35 font 42: il en demeure 13 au tiers, lesquelz ioints auec 5 font 18. Or 42 n'est pas le Triple de 18, mais de 14: partant i a faute de 4 moins. Les Multiplications, Souztractiõs & Diuisions faittes, le Quotient sera 10 comme vous voiez ci dessouz.

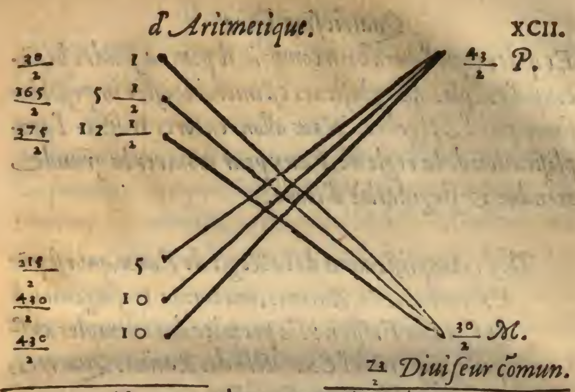



Ie metz donq' 10 pour le second Nõbre de ma seconde Position principalle, laquelle est 5. Et par consequent le tiers Nombre sera aussi 10: car les deux derniers doiuent faire 20. Mais icelui tiers Nombre ioint auec 35 (qui sont 45) n'est pas le quadruple des deux autres, qui sont 15: car c'est 60: & partant i a faute de 15 moins: lesquelz ie redui a Fraction comme la difference premiere, sauoir est a $\frac{30}{2}$, & sera la formule telle.




Pour proceder a notre operation, il faut premieremẽt mul-

*tiplier 1 par $\frac{30}{2}$, demeurent $\frac{30}{2}$: semblablement 5 par $\frac{43}{2}$: ce sont $\frac{215}{2}$: qu'il faut aiouter a $\frac{30}{2}$, car les signes sont diuers: ce sont $\frac{245}{2}$. Puis faut aiouter les deux differences: ce sont $\frac{73}{2}$ qui sera le diuiseur commun. Donq' par $\frac{73}{2}$ ie diuise $\frac{245}{2}$: prouienent $\frac{490}{146}$, c'estadire 3 $\frac{26}{73}$: qui sera le premier des trois Nombres que nous cherchons. En apres faut multiplier le second Nombre de la premiere Position, qui est 5 $\frac{1}{2}$, par la mesme difference $\frac{30}{2}$, ce sont $\frac{165}{2}$: semblablement le second Nombre de la seconde Position, lequel est 10, par la difference premiere $\frac{43}{2}$: ce sont $\frac{430}{2}$: qu'il faut ioindre auec $\frac{165}{2}$, ce sont $\frac{595}{2}$: lesquelz maintenant diuisez par $\frac{73}{2}$ font $\frac{1190}{146}$, c'estadire 8 $\frac{11}{73}$: qui sera le second des trois Nombres que nous cherchons: Puis pour plus aisement trouuer le tiers (car il se pourroit trouuer par seule comparaison de Nombres) ie multiplie le tiers Nombre de la premiere Position, qui est 12 $\frac{1}{2}$, par la difference seconde: & semblablement le tiers de la seconde Position lequel est 10, par la difference premiere: Et l'Addition & Diuision faitte, ie trouue 11 $\frac{2}{73}$ pour le tiers Nombre que nous cherchons.*




$\frac{245}{2}$ $\frac{2}{73}$, prouienent ($\frac{490}{146}$ : c'eſtadire 3 $\frac{26}{73}$. 1 Nob.

$\frac{595}{2}$ $\frac{2}{73}$, prouienẽt ($\frac{1190}{146}$ : c'eſtadire 8 $\frac{11}{73}$ 2 Nob.

$\frac{865}{2}$ $\frac{2}{73}$, prouienẽt ($\frac{1610}{146}$ : c'eſtadire 11 $\frac{2}{73}$ 3 Nob.

*La probation ſe peut faire ainſi. Prenons que les eſpeces d'Or qu'auoit chacun des trois valuſſent 73 ſoulz piece, comme pour exemple Angelotz, le premier donq, a 3 $\frac{26}{73}$ : c'eſtadire 3 Angelotz & 26 ſ. Leſquelz ioints auec 35 Angelotz, font 38 Angelotz & 26 ſ. qui eſt le double de 8 $\frac{11}{73}$ auec 11 $\frac{2}{73}$ Angelotz : le ſecond, qui a 8 $\frac{11}{73}$ & 35 Angelotz fait 43 Angelotz, & 11 ſ. qui eſt le triple de 3 $\frac{26}{73}$ auec 11 $\frac{2}{73}$. Finablement le tiers, qui a 11 $\frac{2}{73}$, & 35, fait 46 $\frac{2}{73}$ Angelotz, qui eſt le quadruple de 3 $\frac{26}{73}$ auec 8 $\frac{11}{73}$. En cetui exemple ſe voit tout ce que peut la Regle de Faux.*

Et quiconque l'aura bien compris, il pourra soudre beaucoup d'exẽples que plusieurs estimeroint estre impossibles sinon par l'Algebre. Nous allons encores traitter l'amplification de la regle de Faux pour montrer la grande etendue & singularitè d'icelle.

De l'Amplification de la Regle de Faux, qui est par Extractions de Racines, inuention tresingenieuse de Gemme Frisien: Et premier des exemples ausquelz appartiẽt l'Extractiõ des Racines Quarrees, Chapitre settiesme.

GEMME Frisien a inuentè l'artifice de soudre par la Regle de Faux, mesmes d'vne Position, grand partie des exemples sugetz a l'Algebre, laquelle a etè disposee par certaines Regles en langage Allemant par vn nommè Cretofle Ianuer, duquel auons fait mention ci dauant: & depuis lui, Michel Stifel les a toutes reduittes a vne. Ie n'ai veu la traditiue dudit Ianuer, par ce que ie n'entens la langue: mais ie presume qu'en la premiere regle entreuiẽt Equation & Diuision seulemẽt: & en la seconde fait besoing la racine Quarree: en la tierce, la racine Cubique: en la quarte, la racine Quarreequarree: en la cinquiesme la racine Quarreecubique, & ainsi des autres par ordre. L'artifice donq de Frisien a etè tel.

Apres

*Apres auoir fait votre Position fausse selon la metode ci dessus baillee, cõsiderez qui est le Nombre principal & plus expres de la question proposee: puis prenez celui de vostre discours qui le represente, par lequel diuiserez icelui principal Nombre: du Quotient prendrez la Racine Quarree: si l'exemple appartient a la secõde Regle d'Algebre: la Cubique, s'il appartient a la tierce: la Quarree de la Quarree, s'il appartient a la quarte: & ainsi des autres. Finablement par icelle Racine multipliez le Nombre pris pour votre Position: & vous aurez au produit le Nombre que vous cherchez. Ie ne prendrai point d'autres exẽples que de ceux de Frisien, tãt pour ce qu'ilz sont suffisans, qu'aussi pour lui laisser toute l'inuention sienne: Urai est que mes hipoteses seront diuerses.*

*Un Parterre Quadrangulaire cõtient en Superfice 200, la longueur excede la largeur de moitiè: quelle est la longueur & largeur? Prenons que la largeur soit 10: la longueur sera 15. Multipliez les ensemble (car ainsi se trouue vne superfice Quadrangulaire) ce sont 150. Mais ce deuoint estre 200. Uoila donq' voz deux Nombres 200 & 150 qui s'entrerepresentent. Diuisez donq' 200 par 150: prouient $1\frac{1}{3}$: duquel prenez la Racine Quarree: ce sera assez precisement, $1\frac{77}{500}$ par le second Canon qu'auons baillè a la fin des Racines Quarrees es entiers. Par icelle multipliez 10, qui est votre hipotese: ce sont*

*$\frac{5770}{500}$, c'estadire 11 $\frac{27}{50}$, ce sera la largeur que vous cherchiez, donques la longueur sera 17 $\frac{31}{100}$. Multipliez les ensemble pour epreuue: Vous trouuerez 199 $\frac{3787}{5000}$: qui est a bien peu pres de 200. Et n'est possible de paruenir a la vraie largeur par Nombres, qu'il ne s'en faille, ou qu'il ne reste tousiours quelque peu.*

2 *Il i a trois Nombres en Proportion continue sesquiseconde, desquelz les Quarrez ioinctz ensemble font 532: Ie demande qui est le premier Nombre? Mettons que ce soit 4. donq' le secod sera 6, & le tiers 9: les Quarrez sont 16, 36, 81: lesquelz ioinctz ensemble font 133: mais ilz deuoint faire 532, diuisons donq' 523 par 133: prouienet 4, duquel la Racine Quarree est 2: par icelle si nous multiplions notre hipotese 4, ce sont 8, qui sera le premier Nombre que nous cherchons: le second sera 12, & le tiers 18: les Quarrez sont 64, 144, 324: lesquelz ioinctz ensemble font 532, comme vouloit la question.*

3 *I'ai achetè 60 aunes de drap pour quelques Ecuz: i'ai eu autant d'aunes pour 15 Ecuz comme il i a d'Ecuz en tout: quelle est la somme des Ecuz? Mettons que ce sont 20. donq' selon l'exemple, i'ai eu 20 aunes pour 15 Ecuz: & consequement par la Regle de 3, i'ai eu 26 $\frac{2}{3}$ aunes pour mes 20 Ecuz. Mais ce deuoint estre 60. Diuisons donq' 60 par 26 $\frac{2}{3}$: prouienent $\frac{9}{4}$, dont la Racine Quarree est*

$\frac{3}{2}$: par laquelle multipliez le Nōbre de l'hipoteſe, qui eſt 20 ce ſont 30 Ecuz. La probation eſt aiſee.

4 Archimede ſouuerain Mathematicien de Siracuſe, a etè celui iuſques ici qui a approchè le plus pres de la proportion que peut auoir le Diametre a la circonferēce: qui eſt, que ſi le Diametre eſt departi en 70 parties, il ſera trouuè contenir la tierce partie de ſa circonference, & outre ce, tant ſoit peu moins de $\frac{10}{70}$, qui eſt $\frac{1}{7}$. Mais ſ'il eſt departi en 71 parties, ce ſera la tierce partie de ſa circonference, & tant ſoit peu plus de $\frac{10}{71}$. Et ſ'il etoit poßible de faire plus qu'Archimede, ſauoir eſt d'arriuer a la vraie proportion, la Quadrature du Cercle ſeroit aiſee a inuenter. Dōq' pour ſuiure notre propos, prenōs que le Diametre ſoit ſouz triple Seſquiſettieſme a ſa circonference, ſauoir eſt comme 70 a 220, où 7 a 22: Et telle Proportion preſupposee, il ſe forme telle Queſtion,

Vn Quarrè contient 154 piez: ie veux faire vn Cercle Phiſique a lui egal: combien de piez doit auoir le Diametre? Prenōs 7 piez. donq' la Circonference aura 22 piez, & la Superfice 38 $\frac{1}{2}$ proportion Quintuple ſeſquiſeconde. Mais ce deuoint eſtre 154 piez. Diuiſez donq' 154 par 38 $\frac{1}{2}$, prouienent 4, dont la Racine Quarree eſt 2, par icelle multipliez 7, ce ſont 14 piez qu'aura le Diametre. La Superfice 154, Proportion ondecuple, c'eſt pour chaque fois 7, proportion 5 $\frac{1}{2}$.

5 Un Nombre de marchans faiſans ſocietè enſemble, mettent en cōmun chacun 10 fois autant d'Ecuz cōme ilz ſont de marchans: pour chaques 100 Ecuz il gaignent autant d'Ecuz comme ilz ſont de marchans: Apres ilz retirent leur principal, & font profiter le gaing, duquel ilz gaignent pour chaque centaine autant d'Ecuz comme ilz ſont de marchans. Il ſe trouue en fin que le ſort principal ſe monte 25 fois autant comme le ſecond gaing: combien etoint ilz de marchans? Mettons qu'ilz fuſſent 10: ilz mettent donq' chacun 100 Ecuz: ce ſont 1000: pour chaque centaine ilz gaignēt 10 Ecuz, ce ſont 100 Ecuz. Apres de 100 Ecuz, qui eſt le gaing, ilz gaignent 10 Ecuz. Maintenant le ſort principal qui eſt 1000 n'eſt pas 25 fois autant que le gaing ſecond, lequel eſt 10: mais c'eſt 250. diuiſez donq' 1000 par 250, ce ſont 4, la Racine eſt 2: par icelle multipliez 10, ce ſont 20 marchans. Ilz apportēt chacun 200 Ecuz qui ſont 4000: deſquelz ilz gaignent 800 Ecuz, qui ſont 20 pour chaque cētaine: de ces 800 ilz traffiquent, & gaignent 160 Ecuz, qui eſt vne vintcinquieſme partie de 4000 comme vouloit la queſtion.

## Des exemples ausquelz appartient la Racine Cubique, Chapitre huittiesme.

1 VNE muraille est a faire de 432 pierres qui soint de forme Cubique. La longueur & epesseur se demandent egalles: la hauteur de $\frac{1}{4}$ seulement. Quelle sera la longueur, hauteur & largeur? Prenons que la longueur & largeur soit 8, la hauteur sera 2, Multipliez la longueur par la largeur, ce sont 64: Multipliez 64 par la haulteur 2: ce sont 128: mais ce deuoint estre 432. Diuisez donques 432 par 128, prouienent $\frac{27}{8}$: dont la Racine Cubique est $\frac{3}{2}$: par icelle multipliez votre hipotese, 8: ce sont 12, qui sera la longueur & largeur: la hauteur sera 3.

2 Une muraille est a faire qui ait la longueur moitiè plus grande que l'epesseur, & la hauteur moitiè plus grande que la longueur: & toute la Muraille doit contenir 5832 pierres de forme Cubique. Quelle sera la longueur, epesseur & hauteur? Mettons que l'epesseur, qui est la moindre (pour plus aisément former la Progression) soit 4, la longueur sera 6, & la hauteur 9. Multipliez les ensemble, ce sont 216. Mais se deuoint estre 5832. Diuisez donq' 5832 par 216, ce sont 27: par la racine Cubique, 3, multipliez votre hipotese, 4: ce sont 12: qui sera l'epesseur: la longueur 18, la hauteur 27.

3 Un Marchant a achetè du Poiure, & en a eu autant de liures pour vn Ecu, comme se montoit la moitiè de tous ses Ecuz: puis a reuēdu son Poiure, & a eu de 25 liures autant d'Ecuz cōme il en auoit exposè en premier achat: & en fin s'est trouuè 20 Ecuz: Combien auoit il d'Ecuz, & cōbien de liures de Poiure? Prenons qu'il eust 20 Ecuz. Donq' pour 1 Ecu il a eu 10 liures de Poiure: & ainsi pour 20 Ecuz il en a eu 200: il en vend 25 pour 20 Ecuz. Donq' par la Regle de 3, il a vendu les 200 liures 160 Ecuz. Mais il en deuoit seulement auoir 20. Diuisez donq' 20 par 160: ce sont $\frac{20}{160}$ ou $\frac{10}{80}$ ou $\frac{1}{8}$ dont la Racine Cubique est $\frac{1}{2}$, par laquelle multipliez 20, ce sont 10 Ecuz qu'auoit le Marchant. l'Epreuue est aisee.

## Des exemples ausquelz appartient l'Extraction Quarree de la Quarree,

## Chapitre neuuiesme.

1 EN l'vne des Regles d'Algebre faut tirer la Racine de la Racine Quarree: C'est quand vn Nombre est multipliè par soimesme, & puis le produit encores par soimesme. Côme 4 fois 4 font 16: & 16 fois 16 font 256. Telz Nōbres sont vulgairement ditz Censicensiques, c'est adire Quarrezquarrez. Car Cens en l'endroit des Arit-

meticiens, & nommément en matiere d'Algebre eſt pris pour Quarrè. L'extraction de telz Nombres ſe fait en prenant la Racine Quarree de quelque Nõbre, & d'icelle Racine encores la Racine Quarree: & partãt, pour l'Extraction n'eſt beſoing d'autre prattique que decelle qu'auons baillee au Chapitre des Quarrez. Mais nous auons bien voulu mettre ici les Cenſicenſiques des 9 premieres figures.

| Racines, | Quar. | Cub. | Cenſicẽſ. |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 4 | 8 | 16 |
| 3 | 9 | 27 | 81 |
| 4 | 16 | 64 | 256 |
| 5 | 25 | 125 | 625 |
| 6 | 36 | 216 | 1296 |
| 7 | 49 | 343 | 2401 |
| 8 | 64 | 512 | 4096 |
| 9 | 81 | 729 | 6561. |

Deux Marchans ſont parſonniers enſemble: l'vn qui a quatre fois autant d'argent cõme l'autre, a achetè autant de Poiure pour 1 Ecu cõme il auoit d'Ecuz en tout: Puis il reuẽd ſon Poiure: & pour chacunes 16 liures, il a autant d'Ecuz comme ſe monte la centieſme partie des liures de Poiure. L'autre marchant a achetè du Saffran autant de liures pour 1 Ecu comme il auoit d'Ecuz en tout: Il reuend la liure de ſon Saffran la moitïe plus que le premier n'auoit vendu les 16 liures de Poiure. En fin ilz ſe trouuẽt 250 Ecuz. Quelle etoit la sõme premiere de chacun des deux? Prenõs que le premier euſt 16 Ecuz: par ce

moien le second en auoit 4 : le premier a acheté du Poiure au prix de 16 liures pour 1 Ecu. Donq par la Regle de 3, pour ses 16 Ecuz, il en a eu 256 liures. Puis il reuend son Poiure, & pour 16 liures il a $2\frac{56}{100}$ Ecuz, sauoir est la Centiesme partie de 256. Donq par la mesme Regle de 3, les 256 liures lui reuienent a $40\frac{96}{100}$ Ecuz. Maintenant l'autre qui a quatre Ecuz, a acheté du Saffran 4 liures pour 1 Ecu : & ainsi pour ses 4 Ecuz il a eu 16 liures de Saffran. Il reuend chaque liure de Saffran au prix de $3\frac{84}{100}$ Ecuz, qui est vne moitié plus que le premier n'auoit vendu les 16 liures de Poiure. Donq par la Regle de 3 les 16 liures de Saffran lui reuienent a $61\frac{44}{100}$ Ecuz. Aioutons les a la somme du Premier, qui est $40\frac{96}{100}$, ce sont $102\frac{4}{10}$. Mais ce deuoint estre 250. Diuisez donq 250 par $102\frac{4}{10}$, c'estadire par $\frac{1024}{10}$ : prouienent $\frac{2500}{1024}$, c'estadire $\frac{625}{256}$. Dont la Racine Censicensique est $\frac{5}{4}$. Par icelle multipliez votre hipotese qui est 16, ce sont 20 Ecuz qu'auoit le premier, & le socond 5 : ainsi que trouuerez, faisant le discours tel que porte la question. En cetui exemple ai voulu ouurer par Fractions : tãt par ce qu'il n'est possible de les euiter es cas qui auienẽt par effet, qu'aussi pour montrer, que quand vne Fraction semblera n'auoir point de Racine telle que nous cherchons, il ne faut pourtant laisser son entreprise, iusques a ce qu'on ait fait reduction a tel Nombre qui ait Racine, si faire

si faire se peut: Comme vous auez veu de $\frac{2500}{1024}$ qui n'auoit point de Racine Censicensique. Mais apres auoir reduit la Fraction a $\frac{625}{256}$, nous auons trouuè la Racine $\frac{5}{4}$:

2 On pourroit encores etendre la Regle de Faux aux exemples de la cinquiesme, siziesme, & brief de toutes les Regles d'Algebre. Mais pour n'auoir ici traittè la prattique des extractions radicalles a ce requises, il suffira pour le present d'en auoir ouuert l'vsage par les quatre premieres Regles.

3 Quant a la difficultè qui peut estre, de sauoir a quelle des Regles appartiēdront les Exemples proposez, on le pourra congnoitre en aiant l'esprit ententif au discours & merite de la question. Car quand le principal point emporte la multiplication simple de quelque Nombre par soimesme, l'exemple appartient a la seconde Regle: quand il emporte vne multiplication Cubique, ou semblable a vne Cubique, comme nous auons veu des exemples ci dessus, ou il etoit besoing de multiplier la longueur par l'epesseur pour former vne Superfice, telz exemples appartienent a la tierce Regle. Item, Si on proposoit telle question: Soint trouuez 4 Nombres, desquelz les deux premiers soint en proportion 1 $\frac{1}{2}$, le second & le tiers en Proportion 2: le tiers & le quart en Proportion 1 $\frac{1}{3}$: & les 4 Nombres ensemble multipliez facent 5760, telle question appartiendroit a la quatriesme Regle, a raison de la multiplica-

tion qui ſe fait 2 fois, & qui par ce moien repreſente vn Nombre Cenſicenſique. Et telz 4 Nombres ſont 4, 6, 12, 20 : comme on pourra voir en le prattiquant.

## Aucunes queſtions diuerſement expliquees, Chapitre dizieſme.

1 I'AI voulu mettre a la fin de ce mien traittè aucunes queſtions, deſquelles les vnes ſont ſugettes aux Regles ci deſſus baillees, les autres ont nouuelle & particuliere prattique : en quoi ai voulu euiter ſuperfluitè. On pourroit faire vn volume de telles choſes qui les voudroit amaſſer. Mais mon intētion eſt de faire vn liure plus vtile que grād. Les Queſtions ſont choiſies des auteurs, ou formees a l'exemple des autres. Mais elles ſont diuerſement ou plus clairement expliquees.

Trois hommes ont 100 Ecuz a departir, par telle condition que pour 3 qu'aura le premier, le ſecond en aura 5 : pour 6 qu'aura le ſecond, le tiers en aura 9 : Combien en aura le premier, & conſequemment le ſecond & le tiers? Feignons par vne fauſſe poſition que le premier en ait 18 : donq' le ſecond en aura 30, & le tiers 45 : les trois ſommes ſont 93. Maintenant, ſi 93 vienent de 18, dequoi vienent 100 ? Multipliez & diuiſez : vous trouuerez que le premier en aura $19\frac{11}{31}$. Puis en reprenant la Regle de 3 : ſi pour chaques 3 que prend le premier, le ſecond

*en prend 5, pour 19 $\frac{11}{31}$ d'icelui premier, le second en doit auoir 32 $\frac{8}{31}$: & si pour chaques 6 que prend le second, le tiers en prend 9, pour 32 $\frac{8}{31}$, le tiers en prendra 48 $\frac{12}{31}$. Les trois sommes font 100.*

2 *Une autre question de mesme. Quatre hommes ont 80 Ecuz a departir, a telle condition que pour 2 qu'aura le premier, le second en aura 3: pour 4 qu'aura le second, le tiers en aura 5: pour 6 qu'aura le tiers, le quart en aura 7: Combien en auront ilz chacun? Prenons que le premier en ait 8: le second en aura 12, le tiers 15, & le quart 17 $\frac{1}{2}$. Les quatre sommes font seulement 52 $\frac{1}{2}$. Donq' si 52 $\frac{1}{2}$ vienent de 8, dequoi vienent 80? Multipliez & diuisez, vous trouuerez que le premier en aura 12 $\frac{4}{21}$: & puis si pour chaques 2 qu'il a, le second en doit auoir 3: pour 12 $\frac{4}{21}$ qu'il a, le second en aura 18 $\frac{6}{21}$: & si pour 4 qu'a le second, le tiers en doit auoir 5: pour les 18 $\frac{6}{21}$ qu'il a, le tiers en aura 22 $\frac{18}{21}$. Finablement, si pour 6 qu'a le tiers, le quart en doit auoir 7, pour les 22 $\frac{18}{21}$ qu'il a, le quart en aura 26 $\frac{14}{21}$. Les quatre sommes font 80.*

3 *Trois canaux emplissent vne Citerne chacun a part, l'vn en 2 heures, le second en 3, & le tiers la remplit en 4 heures. La Citerne a 3 autres bõdes au fons, chacune desquelles etant detoupée la vide l'une en 4 heures, la seconde en 5, & la tierce en 6: Si tous les conduitz sont ouuers tant du haut que du fons, en combien de temps se*

remplira la Citerne? Mettons la Citerne de 30 tonneaux, & prenons qu'elle se remplisse en 2 heures: donq' a raison du premier canal il i entre 30 tonneaux, & se remplit toute (n'aiant egard aux bondes du fons) a raison du second il s'en remplit $\frac{2}{3}$ qui sont 20 tonneaux: & a raison du tiers il s'en remplit $\frac{1}{2}$ qui sont 15 tonneaux: ce sont 65 tonneaux en tout. Maintenant a raison de la premiere bonde du fons en 2 heures il s'en èpuise $\frac{1}{2}$, qui sont 15 tonneaux, a raison de la seconde il s'en èpuise $\frac{2}{5}$, qui sont 12 tonneaux: & a raison du tiers il s'en èpuise $\frac{2}{6}$, qui sont 10 tonneaux, tous lesquelz ensemble font 37: otez les de 65, restent 28: Mais il i en deuoit entrer 30. Donq' si 28 tonneaux i entrent en 2 heures, en combien i entreront 30 tonneaux? Multipliez & diuisez: vous trouuerez qu'elle se remplira en 2 $\frac{1}{7}$ heures: l'epreuue en est facile.

4 Quatre hõmes ont chacun certaine quãtitè d'Ecuz: ceux du premier, secõd & tiers font 52: ceux du premier, secõd & quart font 63: ceux du premier, tiers & quart font 73: ceux du second, tiers & quart font 76: Combien en ont ilz chacun? Aioutez les sommes proposees, sauoir est 52, 63, 73, & 76: ce sont 264: diuisez 264 par 1 moins qu'ilz ne sont d'hõmes, & se doit tousiours ainsi faire: sauoir est par 3: prouienent 88: c'est la somme qu'ilz ont tous ensemble. Maintenant de 88 otez 52, qui est la somme

des trois premieres, resteront 36: & est ce qu'a le quart qui n'est point contè auec eux: Secondement de 88 otez 63, qui est la somme du premier second & quart, restent 25: & est ce qu'a le tiers qui n'est point de leur conte: Tiercement de 88 otez 73, restent 15: & est ce qu'a le second qui n'est point d'auec le premier, tiers & quart. Finablement de 88 otez 76 qui est la somme du second, tiers & quart, restent 12, & est ce qu'a le premier. C'est vne Regle generalle.

5 Trois mariz ialoux auoint leurs femmes aueques eux, & leur etoit besoing passer de nuit vne riuiere: mais ilz vouloint passer de sorte que iamais nulle de leurs femmes fust auec vn autre homme sans son mari: & ne pouoint passer que deux au coup, tant petit etoit le bateau. Comment se deuoint ilz gouuerner? Premierement deux femmes passent ensemble: L'vne d'elles reuient deca & passe la tierce femme auec soi: Tiercemēt il en reuient l'vne d'elles qui sort du bateau, & se met auec son mari: puis les deux autres mariz passent ensemble, & s'en vont a leurs femmes: maintenant l'vn d'eux reprend sa femme & repasse deca: Quartement les deux mariz passent ensemble & laissent leurs femmes: ilz descēdent de la l'eau, & la femme seule rameine le bateau & a deux fois elle passe les deux autres femmes: Et ainsi en 6 fois ilz passent l'eau. Cela se peut traitter encores en quelques autres sortes.

6 *Deux hommes font societè ensemble: le premier apporte 80 Ecuz, & doit auoir $\frac{2}{3}$ du gaing: le second apporte 20 Ecuz, & doit auoir $\frac{1}{3}$ du gaing. vn tiers entreuient qui se met auec eux, & apporte 120 Ecuz. Combien doit il auoir du gaing, eu egard a la conuenance des deux premiers? La condition de cette question, comme dit Cardan, est plus de iugement que d'Aritmetique. Mettons le gaing certain, comme de 132: aioutons les Ecuz des deux premiers: ce sont 100. Maintenant par la Regle de 3, Si de 100 se gaigne 1 (& 1 represente le gaing entier): de quoi se gaigne $\frac{2}{3}$, qui est le gaing du premier? il se gaigne de 66 $\frac{2}{3}$: & consequemment $\frac{1}{3}$ se doit gaigner de 33 $\frac{1}{3}$: car 66 $\frac{2}{3}$ auec 33 $\frac{1}{3}$ font 100: dont il est aisè a entendre, que le second gaigne autant comme s'il eust mis 33 $\frac{1}{3}$: & par ce moien le premier lui donne 13 $\frac{1}{3}$. Maintenant en limitant la condition du tiers, il faut supposer qu'il en donne autant au second cõme le premier: partant ce sera cõme si le premier auoit mis 66 $\frac{2}{3}$: Le secõd 46 $\frac{2}{3}$, & le tiers 106 $\frac{2}{3}$. Lors par la mesme regle de 3, Si 220 Ecuz, qui est le sort principal, gaignent 1, qui est le gaing, sauoir est 132 Ecuz, les 66 $\frac{2}{3}$ Ecuz du premier gaignẽt $\frac{10}{33}$, qui sont 40 Ecuz: les 46 $\frac{2}{3}$ du second gaignent $\frac{7}{33}$, qui valent 28 Ecuz: & les 106 $\frac{2}{3}$ du tiers gaignent $\frac{16}{33}$ qui valẽt 64 Ecuz. Les trois sommes font 132.*

7 *Au prix que 9 aunes coutent 40 Ecuz & 22 soulz, les*

*4 aunes coutent 18 Ecuz, combien de soulz doit valoir l'Ecu? Multipliez le terme quatriesme, qui est 18, par le premier, qui est 9: ce sont 162: puis multipliez le second terme qui est double, sauoir est 40, & 22, par le tiers terme qui est 4: ce sont 160 Ecuz, & 88 soulz. Maintenant otez les Ecuz d'ensemble, sauoir est 160 de 162, restent 2: par icelui diuisez les 88 soulz: ce sont 44 soulz que vaut l'Ecu. La prattique est belle & generalle a toutes telles questions. vrai est qu'elle se peut vider autremēt: mais non point si facilement.*

8 *Diuiser 25 en deux parties, dont l'vne multipliee par 3 face autant comme l'autre multipliee par 14. Aioutez 3 & 14, ce sont 17: par 17 diuisez 25: prouient $1\frac{8}{17}$: multipliez $1\frac{8}{17}$ par 3: ce sont $4\frac{7}{17}$ qui sera l'vne des parties: l'autre sera $20\frac{10}{17}$. Multipliez $4\frac{7}{17}$ par 14, ce sont $61\frac{1}{17}$: multipliez $20\frac{10}{17}$ par 3: ce sont semblablemēt $61\frac{1}{17}$.*

9 *Trouuer deux Nombres dont les deux Quarrez ioints facent Nombre Quarrè. Prenez pour le premier Nombre la Racine d'vn Quarrè nompair, comme 7 Racine de 49: puis otez 1 du Quarrè, restent 48: prenez la moitiè de 48, c'est 24, pour le second Nombre, dont le Quarrè est 576, lequel auec 49, Quarrè de 7, fait 625, Quarrè de 25. Item 25 est Nombre Quarrè nompair: sa racine est 5, pour l'vn des deux Nombres: i'ote 1 de 25, restent 24, dont la moitie 12 sera le second Nombre.*

Le Quarrè est 144, lequel ioint auec 25 fait 169, Quarrè de 13.

10 Uitruue au commẽcement du 9 liure, dit que Hieron Roi de Siracuse voua aux Dieux vne Courõne pure & maßiue d'or. En laquelle il s'apperceut apres que l'orfeure auoit mellè de l'argent, au lieu d'vne grãde portiõ d'or qu'il auoit derobee. Dequoi le Roi courroußè, voulant sauoir de combien l'orfeure l'auoit trompè & ne lui etant loisible de rompre la Couronne pour la dedication ia faitte, en donna la charge a Archimede: Lequel fut tout vn temps en peine a imaginer l'inuention de satisfaire au commandement du Roi, sans i pouoir rien profitter. Auint vn iour qu'Archimede etant au baing vit que l'eau qui etoit saillie de la Cuue, reuenoit a la mesure & capacitè de sa personne. Dont tout raui d'vne ioie impourueue, sauta soudainement du baing & se print a courir tout nu vers sa maison, en criant, Ie l'ai trouuè, ie l'ai trouuè. L'inuention dont il s'auisa, fut qu'il fit faire deux masses du pois de la Couronne, l'vne d'or maßif & pur, laquelle il mit en vn vaisseau plein d'eau, & rekeuillit diligemment l'eau qui en saillit: L'autre masse qui etoit d'argent, il mit pareillement dedens le vaisseau plein: puis apres auoir examinè le pois des deux eaus, en fit tout ainsi de la Couronne: & par ce moien il congnut proportionnablement cõbien d'or & combien d'argent il i auoit en la Courõne. Uoi en ci la

prattique

prattique par la Regle de deux positiõs fausses. Mettons la Couronne du pois de 100 liures, & les deux masses d'autant, & que la masse d'or mise dedens le vaißeau fist sortir 20 liures d'eau, la Couronne 24, & la masse d'argent 36. Cela ainsi posè, prenons cas qu'en la Couronne i eust 6 liures d'argent, & 94 liures d'or. donq' par la Regle de 3, si pour 100 liures d'argent sortent 36 liures d'eau, pour 6 liures en sortiront 2 $\frac{4}{25}$ liures: d'autre part, Si pour 100 liures d'or sortent 20 liures d'eau, pour 49 liures en sortiront 18 $\frac{20}{25}$: Aioutons les auec 2 $\frac{4}{25}$: ce sont 20 $\frac{24}{25}$ liures d'eau. Mais nous en auiõs posè 24. partant nous auons failli de 3 $\frac{1}{25}$ moins. Pour la seconde position mettõs cas qu'en la Courõne i eust 10 liures d'argent, & 90 d'or. d'onq' par la Regle de 3, Si pour 100 liures d'argent sortent 36 liures d'eau, pour 10 liures en sortiront 3 $\frac{15}{25}$. d'autre part, Si pour 100 liures d'or sortent 20 liures d'eau, pour 90 liures en sortirõt 18 liures. Aioutons les auec 3 $\frac{15}{25}$, ce sont 21 $\frac{15}{25}$: Nous auons donq' failli de 2 $\frac{10}{25}$ Moins. Apres la Multiplication, Souztraction & Diuision faitte, nous trouuerons que selon notre exemple conditionnè, il i auoit 25 liures d'argent, & 75 d'or en la Couronne. La probation est que les 25 liures d'argent gettent 9 liures d'eau, au prix que 100 liures en gettent 36: & les 75 liures d'or en gettent 15 liures, au prix que 100 en gettent 20: ce sont donq' 24 liures, ainsi

que nous auions posè. Ici faut entendre, comme dit Gemme Frisien, qu'il n'etoit besoing a Archimede, faire deux masses egalles en pois a la Couronne, mais qu'elles fussent seulement de iuste pesanteur, egalles l'vne a l'autre.

11 Un messager est parti de Paris pour aller a Lion: il fait la diziesme partie du chemin par chacun iour: vn autre est parti le tiers iour apres lui, qui fait la settiesme partie du chemin par chacun iour: Ie ne sai combien il i a de Paris a Lion: En combien de temps se ioindront ilz? Otez 7 de 10, restēt 3: puis multipliez les 2 iours du messager premier parti, par 7, denominateur second: ce sont 14. diuisez 14 par 3: prouienent $4\frac{2}{3}$, auquel aioutez les 2 iours: ce sont $6\frac{2}{3}$ iours: & en tant de temps le second ioindra le premier. La probatiō est, que le premier en $6\frac{2}{3}$ iours a fait $\frac{20}{30}$, c'est a dire $\frac{2}{3}$ de tout le chemin: Ce qu'on congnoit en multipliant $6\frac{2}{3}$ par $\frac{1}{10}$: puis par mesme raison le second en $4\frac{2}{3}$ iours a fait $\frac{14}{21}$ de tout le chemin, qui valent $\frac{2}{3}$.

12 Un homme faisant son testament se fait apporter le sac de ses Ecuz en presence de tous ses enfans, ausquelz il dit ainsi: Ie veux que le premier de vous ait $\frac{1}{9}$ de tous ces miens Ecuz, & 10 Ecuz d'auantage: le second $\frac{1}{9}$ du reste, & 20 Ecuz d'auantage: le tiers $\frac{1}{9}$ du reste, & 30 Ecuz d'auantage: Et ainsi continuant par $\frac{1}{9}$, & augmen-

tant la quotitè de chacun par continuelle Progreßion Aritmetique de 10 en 10, alla de vie a trepas, auant auoir peu finir ſa derniere diſpoſition. Les enfans apres auoir fait par entr'eux le partage de tous les Ecuz, en gardant l'ordre & distribution qu'auoit commencè le pere, ſe ſont trouuez egallement partiz: Combien etoint ilz d'enfans, & combien i auoit il d'Ecuz? Otez touſiours le Numerateur du Denominateur, ſauoir est 1 de 9: restent 8 c'est le Nombre des Enfans: puis multipliez 9 par 8: ce ſont 72: multipliez 72 par 10, qui est la difference de la Progreßion: ce ſont 720 Ecuz qu'il i auoit. Mais ſi le Numerateur etoit plus grand que 1, le cas ſeroit impoſſible en telle Progreßion continue: & partant il faudroit ouurer par ailleurs.

## La Compoſition de l'Equerre par Nombres.

13 Un Equerre doit estre fait en triangle, duquel le plus grand cótè ait proportion Seſquiquarte au moien, & le moien proportion ſeſquitierce au plus petit: Comme ſi le grand cótè est de 5, le moien ſera de 4, & le plus petit de 3: Item telz ſont ces trois Nõbres 16, 20, 25: Item 30, 40, 50: & les ſemblables. Et par telle proportiõ ſe fait vn Triangle Ortogone, ou Rectangle, duquel le cótè qui est oppoſite a l'angle droit fait vn Quarrè egal aux Quarrez des deux autres cótez. Comme le Quarrè de 5 est 25: le

Quarrè de 4 est 16, & le Quarrè de 3 est 9: or 16 & 9 font 25. C'est la 47 du premier d'Euclide. Inuention de Pitagore qui pour cela fit sacrifice aux Muses.

De l'Inuention des Nombres Parfaitz.

14 Nous auons fait mẽtion des Nombres Parfaitz au second Chapitre de notre premier Liure: desquelz l'inuention, encores qu'elle ne soit de grand vsage, si est elle belle & delectable, Et pource nous lui auons voulu donner ici sa place. La Progreßion des Nombres pairement pairs, desquelz auons parlè au mesme Chapitre, nous sert a l'inuention des Nombres Parfaitz en cette sorte. 4, 8: 16, 32: 64, 128: 256, 512: &c.

Prenez les Nombres deux a deux, ainsi que les voiez disposez: du plus grand otez 1, & multipliez le reste par le plus petit. Comme, 4 & 8: otez 1 de 8, reste 7, lequel multipliè par 4 fait 28, Nombre Parfait. Item 16 & 32: otez 1 de 32, restent 31, lesquelz multipliez par 16 font 496. Semblablement 127 multipliez par 64 font 8128: & 511 multipliez par 256 font 130816: & ainsi des autres.

La prattique de peser plusieurs liures par peu de pois.

15 Les Pois se doiuent faire en Proportion triple continue. Comme si ie veux de 6 pois peser 250 liures pesant, & toutes liures au dessouz: ie prendrai 5 pois qui seront de

l'vn de 1, l'autre de 3, l'autre de 9, le quart de 27, & le cinquieſme de 81. Et pour mon ſizieſme pois ne peut chaloir de quelle peſanteur il ſoit, pourueu qu'il ne ſoit point plus petit que 129, qui eſt l'acheuement de 250 (car les cinq pois ſont 121): ne plus grand que 243, qui eſt le triple de 81. Comme ſi i'en vouloie peſer 200 liures: ie prendroie mon ſizieſme pois de 243, auec le pois de 27, de 9, & de 3, qui ſont en tout 282 liures, & les mettroie d'vn côtè de la balance, & de l'autre côtè les 200 liures peſant auec le pois de 81, & de 1: ce ſont auſsi 282. Et ſemblablement auec 10 pois ſeulement ie pourrai peſer liure a liure, iuſques a 29524 liures. Les 9 Premiers pois ſeront 1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2187, 6561: Le dizieſme ſera tel qu'il puiſſe acheuer la ſomme de 29524. La prattique d'en vſer eſt facile.

*Fin de l'Aritmetique de* IAQVES PELETIER, *du Mans, a* THEODORE [redacted]

# Le contenu & l'ordre de la presente Aritmetique.

## Le premier liure, qui est des Nombres Entiers.



## Le second liure, qui est des Fractions uulgaires & Astronomiques.

Le tiers liure, qui est des Racines, & des Proportions.

Le quatriesme Liure, qui est des
Regles uulgaires.

# AU LECTEUR.

LECTEVR, Ie croi que tu n'es pas maintenant a etre auerti de l'Ortografe que i'ai coutume d'obseruer diuerse d'auec la commune. Toutesfois ie n'ai voulu omettre a te prier de receuoir celle que tu trouueras en ce mien Liure, sans t'en offenser: Entre autres de ce que i'ote l'aspiration de ces motz Aritmetique, Matematique, Metode, Teorique, Hipotese, & les semblables: de ce que ie n'vse point d'ypsilon: de ce qu'en tous les motz terminez en e masculin i'ai mis vn accent Graue au lieu de l'Agu qu'on i met vulgairement: & brief de beaucoup d'autres particularitez. D'autre part, ie t'ai voulu auiser que cõbien que l'Imprimeur ait suiui ma Minute au plus pres qu'il a peu, toutesfois l'Ortografe, telle qu'elle est, encores est bien loing de ma propre fantaisie, laquelle te declarerai a plein apres les autres dedens peu de iours, si Dieu plaist, en vn Dialogue, là ou ie debattrai les raisons d'vne part & d'autre, si bien que i'espere que la forme n'en sera desaggreable sinon a ceux qui ne trouuẽt rien bon que ce qu'ilz font. Ce pendant tu prendras la fruition de cette mienne Aritmetique: en laquelle s'il n'i a autre chose qui te semble mauuaise que l'Ecritture, pour le moins te souuiegne de ne laisser le bois pour l'ecorce: A Dieu, ami Lecteur, De Poitiers Ce 12 iour de Feurier 1549.

